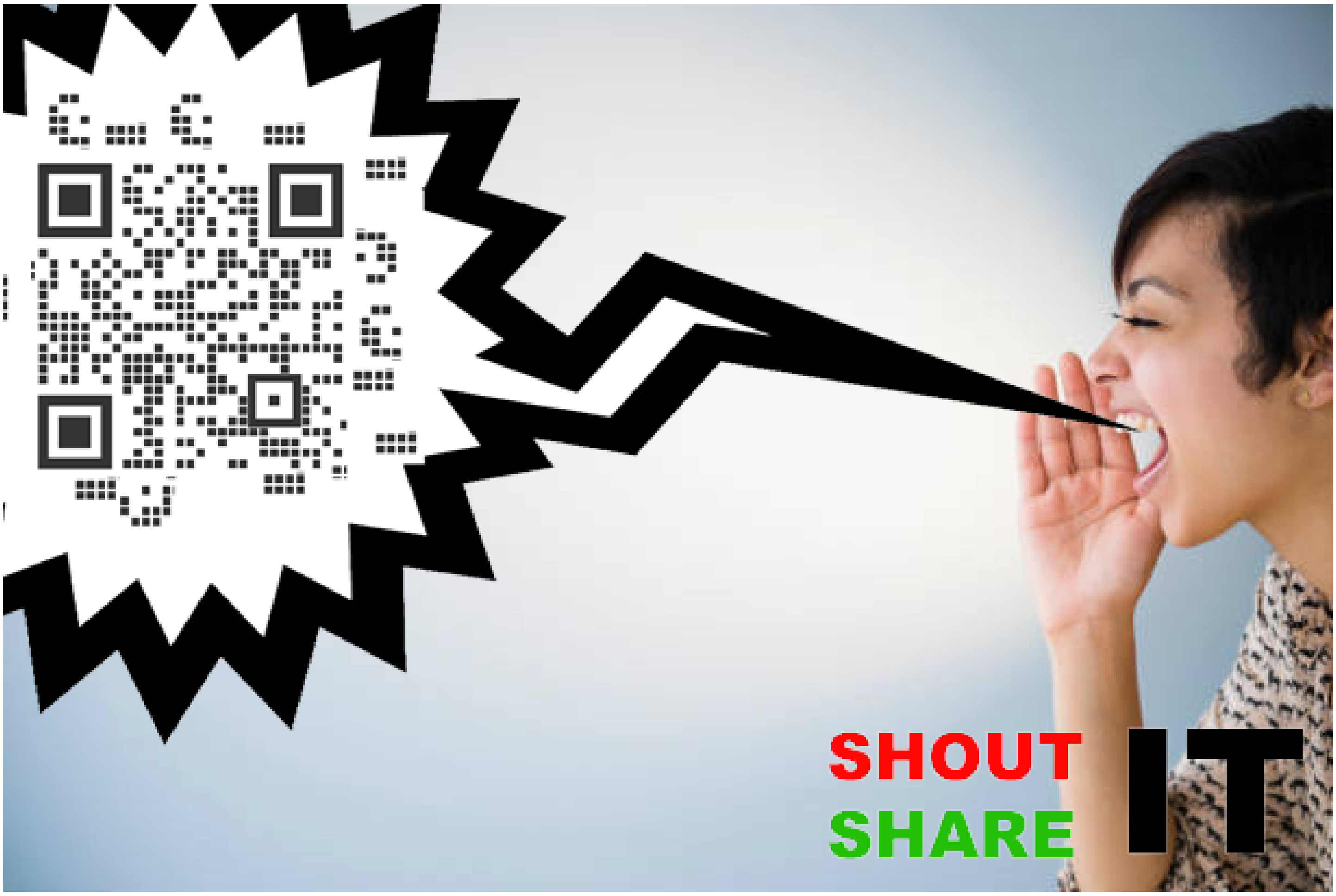

SHOUT
SHARE
IT

INE BIOLOGICAL LA
WOODS HOLE
LIBRAR

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

Gand, imp. C. Annoot-Braeckman, Ad. Hoste, succ^{r}.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME TRENTE-SEPTIÈME

MARINE BIOLOGICAL
LIBRAR

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

1898

62 [illegible]

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE

DE BELGIQUE

FONDÉE LE 1er JUIN 1862

TOME TRENTE-SEPTIÈME

PREMIÈRE PARTIE

ANNÉE 1898

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

L'ANATOMIE APPLIQUÉE A LA CLASSIFICATION,

PAR

FRANÇOIS CRÉPIN.

Depuis quelques années, il s'est élevé une nouvelle école de classificateurs qui s'est donné pour mission de reviser les classifications établies sur les caractères morphologiques. Selon les novateurs, les caractères anatomiques seraient seuls capables de dévoiler les véritables affinités taxinomiques et les différences essentielles qui séparent soit les groupes entre eux, soit les espèces entre elles.

A leur sens, les caractères morphologiques, à cause de leur variabilité, ne peuvent fournir que des bases incertaines à la classification et à l'établissement des espèces.

Remarquons que par caractères anatomiques, il s'agit uniquement de ceux tirés de la forme, de la nature et de l'agencement des éléments histologiques des tissus. C'est donc dans la constitution des tissus que les réformateurs prétendent trouver les véritables bases de la classification naturelle, l'ordre suivant lequel s'est produite la filiation des groupes taxinomiques, enfin les caractères vraiment distinctifs des espèces.

Si ces prétentions étaient fondées, les morphologistes n'auraient qu'à s'incliner devant une découverte merveilleuse, devant des procédés bien autrement expéditifs que ceux qu'ils ont employés jusqu'à présent.

A entendre les anatomistes, la merveille est pour eux certaine et ils ne cessent pas, au surplus, de la proclamer avec une assurance absolue.

Sur ces caractères histologiques, la nouvelle école remanie les travaux des morphologistes, elle établit de nouveaux groupements taxinomiques, elle dresse des réseaux de filiation, elle réforme la circonscription des types spécifiques, en un mot, elle invente toute une nouvelle science. L'enthousiasme de quelques-uns des novateurs est tel que ceux-ci ne sont pas loin de rejeter tout ce qu'a fait la morphologie et de ne plus considérer cette branche de la science comme digne d'occuper l'attention des savants de l'avenir.

En présence de cette sorte de fièvre de réforme qui s'étend de plus en plus parmi les jeunes botanistes sortis des laboratoires où le microscope joue le rôle principal, il est urgent que les morphologistes sortent de leur indifférence à l'égard de la nouvelle théorie et qu'ils soumettent les travaux d'anatomie systématique à un examen approfondi.

Il ne s'agit plus de combattre la théorie anatomique avec des arguments tirés de considérations générales ; il est indispensable de saisir et de discuter tous les faits avancés et de rechercher s'ils sont conformes aux données de la morphologie ou s'ils sont en contradiction manifeste avec ces mêmes données, de s'assurer enfin, par un examen impartial, de quel côté peut être la vérité. C'est aux monographes surtout qu'incombe la tâche de défendre la cause de la morphologie si violemment attaquée par quelques adeptes de l'école anatomique.

Dès maintenant, je pourrais fournir la preuve que l'anatomie a été tout à fait impuissante dans ses essais concernant le genre *Rosa*. Seulement, pour donner cette preuve, je suis forcé d'attendre la publication d'un mémoire, qui m'a été communiqué par son auteur. Je crois toutefois pouvoir exprimer ici mon opinion sur les conclusions du dit mémoire. L'avis que je vais émettre inspirera peut-être quelque défiance aux anatomistes sur la valeur de leur théorie et les engagera à se montrer moins téméraires dans leurs conceptions.

Peut-être ferai-je bien, avant d'exposer mon opinion sur le travail auquel je fais allusion, d'entrer dans quelques détails personnels destinés à permettre au lecteur de juger de mon degré de compétence.

Il n'y a pas loin de quarante ans que j'ai commencé mes premières observations sur le genre *Rosa*, auquel j'ai consacré un temps qui ne semble jamais avoir été atteint par l'étude d'un autre genre d'égale étendue. En entreprenant mes recherches rhodologiques, mon but était moins de préparer la monographie d'un genre à difficultés réputées à peu près insurmontables, que d'élucider certains points qui touchent à la question de l'espèce en général.

Durant ce très long espace de temps, j'ai eu l'occasion d'étudier sur le vif une prodigieuse quantité de buissons non seulement en Belgique, mais encore dans la plupart des massifs montagneux de l'Europe centrale : la Suisse, la Bavière, le Tirol, l'Italie du Nord, la Savoie, le Dauphiné, les Vosges, le Jura, l'Auvergne et les Pyrénées françaises; j'ai cultivé un assez grand nombre d'espèces et variétés; je me suis mis en rapports avec une foule de

BIOLOGICAL LIBRARY

spécialistes, qui m'ont communiqué de riches matériaux recueillis sur tous les points de l'hémisphère boréal ; j'ai été mis à même d'étudier à peu près toutes les récoltes des botanistes-voyageurs; j'ai enfin fait la revision des collections de *Rosa* conservées dans tous les herbiers publics ou privés d'Europe et d'Amérique ayant quelque importance et dans lesquels j'ai peut-être étiqueté près de 100,000 nos.

L'examen de ces immenses matériaux, joint à d'étude de ceux composant mon propre herbier de Roses qui comprend actuellement au-delà de 40,000 feuilles, m'a successivement fourni matière à de nombreux travaux préparatoires, qui, réunis, formeraient aujourd'hui un volume de plus de 2000 pages.

Ces travaux, résultat d'une expérience acquise par une somme considérable de recherches et par de longues méditations, me permettent, si je ne me trompe, de juger assez sainement de tout essai tenté sur le genre *Rosa*. J'ai donc lieu d'espérer qu'on voudra bien m'accorder quelque confiance à propos du jugement que je vais porter sur un mémoire encore inédit ayant trait à ce genre.

Dans le courant de l'année 1895, l'un des anciens élèves de Vesque, après des essais de classification anatomique tentés sur divers genres et plusieurs familles, désira mettre ses procédés à l'épreuve dans l'analyse des espèces du genre *Rosa*. Il me pria de lui communiquer ma collection. Je lui répondis que cette communication n'était guère possible en raison du volume extraordinaire de mon herbier et de l'usage que j'en faisais journellement pour mes études. Mais je voulus bien lui promettre l'envoi de matériaux de toutes les espèces connues et dont il pourrait disposer entièrement pour ses analyses. Il accepta cette proposition et dès le mois de novembre, je commençai à lui adresser les matériaux promis. Durant les années 1896 et 1897, mon correspondant se livra à un examen extrêmement actif de ces matériaux, qui lui fournirent, m'écrivait-il, plus de 5000 coupes microscopiques toutes dessinées à la chambre claire. A de fréquentes reprises, cet anatomiste me manifesta son enthousiasme sur les succès de ses recherches et ne témoigna jamais la moindre crainte sur la réussite complète de son entreprise. Il avait une confiance absolue dans ses procédés et ne permettait même pas qu'on pût élever des doutes sur la supériorité de la méthode anatomique. Cela ne m'empêcha pas de lui exprimer mes appréhensions au sujet de la valeur des caractères histologiques, car l'étude que j'avais faite de la plupart des travaux de la nouvelle école, spécialement de ceux de Vesque, son fondateur, m'avait mis en défiance. Je crus donc bien faire, dans l'intérêt de la science, de mettre en garde mon correspondant contre une trop grande précipitation ; je lui conseillai d'imiter ce qu'ont fait les morphologistes pour s'assurer de la constance et de la valeur des caractères en multipliant leurs recherches sur la même espèce ; je lui recommandai instamment qu'avant de se prononcer définitivement sur certaines formes exotiques il eût pu recevoir des matériaux supplémentaires à ceux trop parcimonieux que j'avais pu lui adresser. M'étant aperçu à quelques-unes de ses remarques que son ignorance morphologique du genre menaçait de l'entrainer à certaines conceptions qui me paraissaient erronées, je m'empressai de lui faire part d'objections que me fournissait la morphologie pour l'empêcher de s'écarter de la voie que me semblait la bonne. Dans la longue correspondance que j'entretins avec cet anatomiste, je n'ai cessé d'agir avec la plus entière franchise, n'ayant qu'une seule chose en vue, la découverte de la vérité, cherchant par tous les moyens à le faire profiter de mon expérience de morphologiste. Je lui fournis tous les renseignements qui lui manquaient pour se livrer à des recherches de filiation qu'il avait en vue. Enfin, je ne lui cachai pas les résultats de mes toutes dernières études qui étaient encore inédits. Ma façon de faire avec mon correspondant témoigne bien, me semble-t-il, qu'aucune rivalité d'école ne m'avait préoccupé.

On comprend aisément combien j'étais désireux de connaître la synthèse d'analyses anatomiques entreprises sur un genre qui m'occupe depuis tant d'années, et de savoir si enfin l'anatomie peut venir en aide à la morphologie.

En février dernier, j'eus lieu de satisfaire ma curiosité. La synthèse qui m'avait été annoncée, m'était communiquée sous forme d'un gros mémoire. Celui-ci, qu'on ne l'oublie pas, ne m'était pas soumis comme un simple essai susceptible de recevoir des modifications. C'était un travail définitif, une œuvre complètement achevée et dans laquelle le genre *Rosa*, m'assurait l'auteur, était fixé sur des bases inébranlables, tant sous le rapport de la délimitation des espèces que sous celui de leur coordination et de leur filiation.

Deux années avaient donc suffi à l'auteur pour résoudre, par l'anatomie, les nombreux problèmes sur la solution desquels la morphologie me laisse encore assez incertain après plus de trente ans d'efforts incessants.

L'anatomie avait-elle, cette fois-ci, tenu les promesses qu'on avait faites en son nom? Allions-nous nous trouver en présence de résultats réellement décisifs? La lecture du mémoire en question ne tarda pas à fournir une réponse négative à cette double question. Malgré mes appréhensions, j'étais loin de m'attendre à un aussi complet insuccès des procédés et de la méthode de la nouvelle école. Je fus mis dans la pénible nécessité de prévenir l'auteur qu'à mes yeux de morphologiste la façon dont il avait traité les formes du genre — espèces et variétés — témoignait surabondamment de l'inanité des particularités anatomiques invoquées et préconisées par lui comme caractères. Je crus sage de lui donner le conseil de laisser son travail inédit. Suivra-t-il ce conseil? J'ai presque lieu d'en douter, en considérant l'esprit qui anime les jeunes adeptes de l'école anatomique et la confiance absolue qu'ils ont dans la valeur de leur théorie. Si la publication s'en fait, j'aurai ainsi l'occasion de justifier le jugement que j'ai porté, bien à regret, sur une œuvre à laquelle ont été consacrés tant de labeurs et d'activité.

Les anatomistes classificateurs inclineront sans doute à penser que dans le jugement précédent il y a eu parti pris de ma part et que le morphologiste se refuse à admettre le concours de l'anatomie. Il n'en est rien. Je serais très heureux, au contraire, de pouvoir reconnaître l'utilité de l'anatomie dans le domaine de la systématique des espèces; je souhaite bien vivement qu'un jour l'histologie pratiquée avec prudence puisse offrir les importantes ressources qu'on lui a soupçonnées, mais qui jusqu'ici restent encore à l'état de promesses.

Le malheur de la nouvelle école, c'est de s'être engagée trop à fond dans une voie pleine de surprises, s'imaginant que le chemin qu'elle avait déjà parcouru était entièrement et définitivement acquis à la science. Le temps semble venu de lui montrer qu'elle risque de faire fausse route et qu'il est urgent qu'elle sonde mieux le terrain avant de poursuivre sa carrière.

Le grave défaut de cette école, du moins en ce qui concerne les espèces, c'est de s'être imaginé que les caractères anatomiques sont plus stables, mieux fixés que les caractères morphologiques, or rien, si ce ne sont des vues théoriques, n'autorise un tel principe. Quant à moi, j'ai lieu de penser que cette stabilité, cette fixité des caractères histologiques invoquée par les novateurs, n'est qu'une simple hypothèse née d'observations incomplètes ou mal conduites. Du reste, il suffit de lire attentivement les descriptions données par les anatomistes eux-mêmes pour s'assurer que leurs caractères anatomiques sont susceptibles de varier tout comme les caractères morphologiques. Cette prétendue fixité des particularités histologiques semble avoir été inventée pour dispenser les anatomistes de quitter leur table de laboratoire en bornant leurs analyses à un petit nombre de spécimens extraits des herbiers formés par les morphologistes.

Il ne suffit donc pas d'affirmer que les caractères histologiques sont plus stables que les caractères morphologiques; il faut fournir la preuve de cette stabilité, or celle-ci ne peut être obtenue que par des analyses multipliées sur une foule d'individus appartenant à la même espèce provenant des stations les plus variées, chose qui n'a pas été faite. C'est, au contraire, ce qui a été pratiqué par les morphologistes et qui leur a permis de séparer les caractères distinctifs, — fixés et indépendants des circonstances du milieu, — des particularités inconstantes dues à des causes accidentelles.

Mais il est un obstacle qui empêche les simples anatomistes de se livrer à ces analyses multipliées, c'est leur ignorance de la morphologie, qui les met dans l'impossibilité de recueillir eux-mêmes ou de pouvoir choisir les matériaux indispensables à leurs analyses. Ils restent forcément tributaires des morphologistes et ne peuvent travailler avec confiance que sur des matériaux fournis ou authentiqués par ces derniers, surtout quand il s'agit de genres critiques.

Une conclusion capitale est à tirer de ce qui précède, c'est que l'anatomiste classificateur doit être doublé d'un morphologiste et que toute recherche d'anatomie systématique doit être précédée d'une étude approfondie des espèces au point de vue morphologique.

LICHENS

DES ENVIRONS DE DINANT,

PAR

A. TONGLET.

La florule que j'ai l'honneur de présenter à la Société est rédigée autant que possible d'après la nomenclature de M. le docteur Nylander. Elle contient les résultats des recherches que j'ai faites pendant les années 1895 et 1896 ainsi que pendant les premiers mois de 1897. On peut la considérer comme un supplément aux catalogues publiés par MM. Dens et Pietquin dans les tomes XXIX et XXX du Bulletin. J'y indique aussi de nouvelles localités pour plusieurs des espèces rares citées dans mes notices de 1890, 1892 et 1895. Quant aux espèces déjà signalées comme communes dans la vallée de la Meuse, j'ai jugé inutile de les mentionner à nouveau ; ce rappel n'aura sa raison d'être que quand l'exploration complète des environs de Dinant m'aura permis de dresser la liste totale des lichens qui s'y rencontrent. Plusieurs années me sont encore nécessaires pour atteindre ce but, étant donné, d'une part, l'allure tourmentée du sol et la diversité des roches qui le constituent, d'autre part l'excessive petitesse et le polymorphisme d'un grand nombre de ces végétaux.

Je me suis principalement attaché à l'étude des Collémacées, Lécano-Lécidées et Pyrénocarpées, groupes très riches en espèces, mais dont la dispersion en Belgique est assez peu connue. J'ai laissé provisoirement de côté ou n'ai fait qu'effleurer les autres groupes sur la dispersion desquels on possède des notions plus précises. J'espère compléter cette lacune dans des publications ultérieures.

M. l'abbé Hue qui a bien voulu contrôler mes déterminations, a constaté, dans mes récoltes, l'existence de plusieurs espèces, variétés ou formes nouvelles pour la science. Je reproduis textuellement les descriptions qu'il vient d'en donner dans le Bulletin de la Société botanique de France, tome XLIV, 1897, p. 426 et suivantes. Que ce savant spécialiste dont l'obligeant concours ne m'a jamais fait défaut, daigne recevoir ici l'hommage de ma reconnaissance. Si mon travail a quelque mérite, il le doit uniquement à sa bienveillante coopération.

J'ai marqué d'un astérisque les espèces, variétés ou formes qui m'ont paru absolument nouvelles pour la flore belge.

1. ***Synalissa symphorea** Nyl. Lich. Scand. p. 27. — A la surface et dans les fentes des rochers calcaires, parmi les squames du *Lecidea lurida* Ach. et de l'*Endocarpon hepaticum* Ach., sur des Mousses ou d'autres Collemacées. Bouvignes, Champalle, Froidvaux (Dinant), Fond des Rivaux (Houx), Waulsort; abondant et en très bel état aux Fonds de Leffe (Dinant).

Thalle pulviniforme, noir foncé, divisé en petits lobules cylindriques, contigus, très denses, dressés, renflés au sommet et terminés par les apothécies. Gonimies bleuâtres, jamais moniliformes, fixées par 2 ou 4 à l'extrémité des hyphes. Celles-ci dans l'axe affectent une disposition chondroïde. Les apothécies très petites sont immergées dans le thalle qui forme autour d'elles un rebord épais, saillant. Spores hyalines, simples, ellipsoïdes, mesurant 9-10 μ sur 7 μ ou presque globuleuses 8 μ sur 7 μ, disposées sur deux rangs au nombre de 15-20 ou plus dans des thèques cylindriques, allongées, atténuées en pédicules à la base. Paraphyses rares, filamenteuses, anastomosées, mélangées à des thèques stériles. Thécium rosé. Hypothécium roussâtre. Spermaties ellipsoïdes, quelquefois en forme de pilon, longues de 2,5 μ, larges de 1 μ.

2. ***Omphalaria pulvinata** Nyl. Syn. p. 99. — Sur les rochers calcaires humides exposés au Midi. Froidvaux; Fonds de Leffe; abondant au Fond des Rivaux.

Thalle cespiteux, noir bleuâtre ou grisâtre et pruineux à l'état sec, brun rougeâtre ou brun olivâtre à l'état humide, fixé au substratum par un mince ombilic central. Lobes nombreux, turgescents, contournés, incisés, étalés ou plus fréquemment fastigiés-dressés. Gonimies jaune bleuâtre à l'intérieur, brunes à la périphérie, bigéminées, jamais moniliformes. Apothécies très rares, incluses dans le thalle, indiquées à l'extérieur par un petit renflement rougeâtre peu visible. Spores hyalines, simples, ellipsoïdes, longues de 10-11 μ, larges de 7 μ, contenues au nombre de 8 dans des thèques claviformes-allongées, souvent verruqueuses ou déformées. Spermogonies nombreuses, beaucoup mieux connues que les apothécies, également incluses dans le thalle, contenant des spermaties rosées, ellipsoïdes, mesurant 2,5-3 μ sur 1 μ. L'iode est sans action sur la gélatine thalline.

* — f. **canaliculata** Tonglet. — Fonds de Leffe et Fond des Rivaux. Forme distincte du type par le thalle plus rameux, plus étroitement lacinié, non pruineux ou rarement et seulement à la face inférieure, plus cespiteux, formant de petits buissons arrondis. Les laciniures sont visiblement canaliculées en dessous. L'iode teint en rouge vineux la gélatine thalline. Je n'ai observé ni apothécies ni spermogonies.

3. ***Peccania coralloides** Mass. — Sur des rochers calcaires humides aux Fonds de Leffe. Diffère de l'*Omphalaria pulvinata* Nyl. par son thalle fruticuleux, implanté sur le substratum et non fixé par un ombilic central, ses lobes plus courts, plus trapus, appliqués les uns sur les autres. Je n'ai trouvé qu'une apothécie vieillie envahie par des gonimies. Elle m'a donné des spores globuleuses, de 7-8 μ de diamètre, contenues au nombre de 8 dans les thèques. Les spermaties ne diffèrent pas de celles de l'espèce précédente.

4. **Collema chalazanum** Ach. — Sur la terre des coteaux calcaires à Leffe et au Fond des Rivaux.

Les spores, sur un rang ou en partie sur deux rangs, ont de 16 à 28 μ sur 8-13 μ. La gélatine hyméniale rougit par l'iode après une très légère cœrulescence.

5. * — **chalazanodes** Nyl. in Flora 1869, p. 293 et apud Hue Addend. Lichenogr. europ. p. 14. — C'est à cette espèce de la Norwège et de l'Angleterre que M. l'abbé Hue croit devoir rapporter un *Collema* qui paraît répandu dans nos environs, car je l'ai observé incrustant des Mousses à Bouvignes, Champalle, Houx, Leffe, Moniat et Rouillon.

Thalle pulpeux, plus mou que celui du *C. chalazanum* Ach., ordinairement orbiculaire, translucide, olivâtre ou brun rougeâtre à l'état humide, noir à l'état sec, à lobes serrés, dressés, épaissis et tuberculeux aux bords. Apothécies beaucoup plus petites que celles de l'espèce précédente, ordinairement très nombreuses, immergées dans les tubercules du thalle, peu apparentes. Gonimies moniliformes. Thèques ovales-allongées. Spores hyalines, simples, ellipsoïdes. D'après M. Nylander, elles mesurant 12-17 μ sur 8-15 μ et sont souvent subglobuleuses. Comme mesures extrêmes, mes échantillons ont présenté 12-17 μ sur 9-12 μ, 12 μ sur 9,5-10 et 11 μ, 13 μ sur 9-10 μ, 14 et 15 μ sur 11 μ. Paraphyses cloisonnées, faciles à séparer. L'iode bleuit la gélatine hyméniale et est sans action sur le thalle.

6. — **auriculatum** Nyl. — Sur de petites roches calcaires exposées au Nord. Fond des Rivaux. Stérile.

L'iode rougit vivement la gélatine thalline.

7. — **furvum** Ach. — Sur les rochers calcaires. Moniat; abondant au Fond des Rivaux. Stérile.

L'iode colore en rouge vineux la gélatine thalline.

8. — **flaccidum** Ach. — Sur le poudingue et le grès à Rouillon et Burnot. Stérile.

La gélatine du thalle est insensible à l'action de l'iode.

9. — **melaenum** Ach. — Sur des rochers calcaires humides. Ravin du Colombier à Anseremme et aux Fonds de Leffe.

— — var. **jacobaefolium** Schaer. — Sur des rochers calcaires humides au Fond des Rivaux.

Lobes du thalle étroits, canaliculés et très divisés.

10. ***Collema granuliferum** Nyl. in Flora 1875, p. 103; Stizenb. Lich. Helv. p. 263. — Sur des rochers calcaires au Fond des Rivaux.

M. Nylander a séparé cette sous-espèce du *C. melænum* Ach. à cause de l'isidium globuleux qui recouvre les lobes de son thalle et de ses spores un peu plus grandes, mesurant 25-32 sur 8-12 μ. M. l'abbé Harmand, Catal. Lich. Lorraine, en fait une variété du type suivant.

11. — **cristatum** Hoffm. — Abondant sur les affleurements calcaires à Dinant, Bouvignes, Champalle, Houx, Leffe, Moniat et Waulsort. Souvent fructifié.

Se distingue du *C. melænum* Ach. dont il n'est peut-être qu'une variété, par l'extrémité supérieure de ses lobes très finement divisée et comme granulée.

12. * — **multipartitum** Sm. — Sur les rochers calcaires humides aux Fonds de Leffe, au Fond des Rivaux, à Champalle et à Hastière-Lavaux.

Thalle brun noirâtre ou noir, peu adhérent au substratum auquel le fixent çà et là des faisceaux de rhizines, élégamment découpé, à lobes écartés, étroits et convexes au centre, élargis, étalés et palmatifides à la périphérie, rappelant dans son ensemble le port du *Physcia aipolia* Nyl. Gonimies brièvement moniliformes, plus souvent en petits glomérules. Apothécies ordinairement nombreuses, à disque noir brunâtre à la fin légèrement convexe. Les auteurs ne sont pas d'accord sur les spores. M. Nylander, Syn. p. 117, les donne comme simples contenant seulement des gouttes d'huile et mesurant 28-48 μ sur 7 μ. Hepp, Flecht. Europ. n° 663, les figure 1-3-septées avec des gouttes d'huile entre les cloisons, longues de 30-46 μ et 6-8 fois moins larges. Les coupes que j'ai faites m'ont donné des spores simples et d'autres 2-3-septées, oléifères, généralement arquées, le plus souvent arrondies aux deux extrémités, longues de 26,5-46 μ et larges de 5-7 μ. Paraphyses cloisonnées. L'iode bleuit les thèques et l'hypothécium et rougit la gélatine thalline.

13. * — **orbiculare** Arn. Lich. Frankisch. Jura, p. 280; *C. stygium* var. *orbiculare* Schaer.; *C. stygium* Mass. Mem. Lichen., p. 86. — Sur les rochers calcaires humides aux Fonds de Leffe et au Fond des Rivaux.

Diffère du *C. polycarpon* Nyl. signalé par moi dans le Bulletin, tome XXIX, 2e partie, p. 218, par le thalle non radié mais orbiculaire, un peu plus épais, les apothécies moins nombreuses et les spores souvent plus longues, 26-32 μ sur 6,5-7 μ, ordinairement 3-septées, parfois 1-2-septées, légèrement acuminées aux extrémités.

D'après Stizenberger, M. Nylander ne distingue pas le *C. orbiculare* du *C. polycarpon*.

14. **Collema cheileum** Ach. — Très bien développé mais stérile sur les bancs d'une ancienne carrière au Fond des Rivaux.

15. — **pulposum** Ach. — Abondant et souvent fertile sur les terres calcaires dans les environs de Dinant.

* — — var. **granulatum** Kbr. — Même habitation que le *C. cheileum* Ach. cité ci-dessus et stérile comme lui.

Lobes thallins dressés, serrés, fortement crépus à la marge, formant des coussinets compacts.

Dans cette variété, comme dans le type, la réaction par l'iode est assez variable.

16. — **crispum** Ach. — Sur la terre d'un affleurement calcaire à Dréhance.

Se distingue de l'espèce précédente par les granulations thallines qui couronnent les apothécies. La gélatine du thalle se colore constamment en rouge sous l'action de l'iode.

17. **Leptogium lacerum** Fr. — Sur des Mousses à Bouvignes et à Dréhance.

— — var. **pulvinatum** Ach. — Sur la terre et les Mousses des coteaux arides. Beaucoup plus commune que le type.

* — — var. **lophaeum** Nyl. — Sur des pierres calcaires à Anseremme.

De même forme que la variété précédente, mais plus petite et à thalle plus finement découpé en petites lacinules souvent arrondies.

18. * — **plicatile** Th. Fr. f. **subplicatile** Hue. — Sur des rochers calcaires au Fond des Rivaux.

Mes échantillons répondant exactement à la description qu'a donnée de cette forme M. l'abbé Hue dans ses Lichens d'Aix-les-Bains, p. 10, je me borne à reproduire cette description :

« Thalle d'un brun cendré, assez épais, à lobes plissés, étalés

« à la circonférence, plus petits et ascendants au centre, souvent « couverts de petites granulations, à cortex continu et formé de « petites cellules anguleuses, à gélatine thalline devenant çà et là « par l'iode d'un rouge de brique. Apothécies rougeâtres (larg. « 1-2 millim.), d'abord concaves et entourées d'un rebord thallin « très épais, puis planes et ne présentant que leur marge propre « entière. Epithécium bruni; paraphyses articulées (épaiss. « 1 1/8-2 μ), un peu renflées au sommet. Spores au nombre de 8 « dans chaque thèque, hyalines, souvent atténuées à une extré« mité, quelques-unes 3, le plus grand nombre 5-septées avec « quelques divisions longitudinales, longues de 22-33 sur 12-15 μ « et parfois plus étroites, 33 sur 13 μ. La gélatine hyméniale est « bleuie par l'iode. »

19. ***Leptogium Schraderi** β **muscicola**(1) Hepp in litt. ad Müller Arg. in Principes classif. Lich. Genève, p. 83. — Sur la terre calcaire et sur des Mousses à Leffe, Bouvignes et au Fond des Rivaux.

Thalle généralement orbiculaire, membraneux, noir à l'état sec, brun olivâtre à l'état humide, à divisions procombantes à la base, puis ascendantes, striées longitudinalement, s'élargissant brusquement et se divisant en laciniures digitées, dressées, subconiques, quelquefois dichotomes. Cortex continu formé de petites cellules anguleuses. Apothécies terminales à disque brun rougeâtre, un peu déprimé, entouré d'un rebord thallin entier légèrement rugueux. Thèques cylindriques très allongées contenant 8 spores. Celles-ci sont ellipsoïdes, légèrement atténuées mais néanmoins arrondies aux deux extrémités, multiseptées-murales, longues de 26,5-35 μ, larges de 13 μ. L'iode bleuit les thèques et rougit la gélatine thalline.

Certains auteurs regardent cette espèce comme appartenant à la section des *Leptogium* à thalle formé d'hyphes soudées en pseudo-parenchyme. Je pense que c'est à tort, car M. Nylander dans un ouvrage récent (Supplément aux Lichens des environs de Paris, 1897, p. 2) range le *Leptogium Schraderi* parmi les *Collemodium* et que Crombie inspiré probablement par M. Nylander,

---

(1) Et non *muscicolum*, *muscicola* étant un substantif.

Monograph of Lichens found in Britain (1894), I, p. 62, le place aussi dans ce genre.

Dans les échantillons que j'ai recueillis, l'intérieur du thalle est constitué par des hyphes entrecroisées au milieu desquelles sont des gonimies moniliformes; il est absolument semblable, sous ce rapport, à l'exsiccata de Hepp n° 655 qui correspond à la description donnée par M. Nylander, Syn. Lich. I, p. 133.

20. ***Calicium curtum** Borr. — Sur une vieille souche de Chêne au Fond des Rivaux.

Spores ovales, noirâtres, uniseptées, ordinairement rétrécies à la cloison et arrondies aux extrémités, longues de 9,5-12 μ, larges de 4,5-7 μ.

21. ***Cladonia squamosa** (Scop.) Hoffm. var. **multibrachiata** Flk. — Parmi les Mousses dans le bois de Profondeville.

Podétions scyphifères cortiqués et sans squames (Wainio, Monogr. Clad. I, p. 437).

22. * — **digitata** Schaer. var. **monstrosa** (Ach.) Wain. — Même endroit.

Podétions à scyphes assez dilatés, sorédiés dans la partie supérieure et cortiqués dans la partie inférieure. (Wainio, Monogr. Clad. I, p. 128).

— — f. **prolifera** Laur. — Sur de vieilles souches dans le bois de Godinne.

N'est qu'une variation de la variété précédente.

23. ***Physcia stellaris** Fr. var. **leptalea** (Ach.) Nyl. — Sur des rameaux de *Prunus spinosa* L. à Moniat.

Diffère du type par son thalle étroitement lacinié, en partie libre et garni de longues rhizines.

24. ***Pannaria caesia** Nyl. Syn. II, p. 37. — Sur des affleurements calcaires humides à Bouvignes.

Le thalle est d'un gris bleuâtre, presque granuleux et non limité par un hypothalle bleuâtre comme dans le *P. nigra* Nyl. Les apothécies noires sont assez petites et contiennent des spores simples ou plus rarement uniseptées, longues de 11-16 μ et larges de 6-7 μ.

25. **Lecanora murorum** Ach. — Sur des affleurements calcaires à Bouvignes.

Spores mesurant 11 μ sur 6 μ, 10-12 μ sur 6, 5 μ; renflement supérieur des paraphyses large de 6,5-7 μ.

26. ***Lecanora lobulata** Sommerf., Martindale, Lecan. muror. and its more immed. allies, p. 358; Hue, Lichens de Canisy, p. 54. — Sur des affleurements schisteux dans la vallée de l'Hermeton.

Se distingue de l'espèce précédente par son thalle paraissant aréolé mais en réalité constitué par de très petits lobules en quelque sorte écrasés, jamais complètement radiés à la circonférence.

27. — **tegularis** (Ehrh.) Nyl., Martindale, op. cit., p. 360. — Sur des schistes entre Hastière-par-delà et Heer.

Les spores ont 9-11 et 12 μ sur 3,5-4,5 μ, rarement 13 et 14 μ sur 5 μ.

28. — **Heppiana** Hue, Lichens d'Aix-les-Bains, p. 18; *Amphiloma Heppianum* J. Müller; *Placodium Callopisma* Hepp. — Sur les rochers calcaires à demi ombragés. Assez fréquent aux environs de Dinant.

29. * — **teicholyta** Ach. — Sur des rochers de schiste dur entre Hastière-par-delà et Heer. Stérile.

Thalle orbiculaire, noirâtre, granuleux et comme carié au centre, blanc grisâtre, farineux, lobé, rayonnant et nettement déterminé à la circonférence. Lobes étroits, convexes, contigus, adhérents au substratum, brunissant par la potasse caustique.

— — var. **craspedia** Ach. — Localisé sur des affleurements calcaires au Fond des Vaux à Waulsort. Fertile.

30. — **aurantiaca** Nyl. — Sur des affleurements calcaires le long d'un ancien chemin dit « charrau » à Leffe.

Forme à thalle en partie bruni devenant plus jaune si on l'humecte.

31. — **ochracea** (Schaer.) Nyl. — Fréquent sur les rochers calcaires des environs de Dinant.

Il s'est présenté à Moniat une forme à thalle bruni mais bien continu comme dans le type. Spores longues de 13-17 μ, larges de 8-9 μ, avec quelques-unes plus petites.

32. * — **cerina** (Ehrh.) Ach. var. **stillicidiorum** Ach., Nyl. Lich. Scand. p. 144. — Sur des Mousses à Moniat.

Ne se distingue du type que par sa station sur les Mousses et son thalle plus cendré.

33. * — **phlogina** (Ach.) Nyl. Lich. Scand. p. 141. — Sur des affleurements calcaires à Moniat.

Thalle jaune cireux, finement granuleux et un peu lépreux. Spores ellipsoïdes, longues de 10-16 μ, larges de 6,5-9 μ. L'iode colore l'hyménium en bleu intense.

Cette plante est habituellement corticole.

34. **Lecanora irrubata** (Ach.) Nyl.; *Lecidea rupestris* var. *irrubata* Ach. Lich. univ. p. 206. — Sur les rochers calcaires au Fond des Rivaux et à Moniat.

Cette espèce est souvent réunie à la suivante sous le nom de *Biatora rupestris* Fr.; son caractère principal consiste dans le thalle qui est d'un blanc cendré et toujours bien développé.

35. — **calva** (Dicks.) Nyl. — Sur des rochers calcaires à Moniat et sur des affleurements de psammite à Hastière-par-delà.

Thalle appauvri, le plus souvent nul.

— — var. **incrustans** (DC.) Hepp. — Sur des rochers calcaires à Bouvignes.

Thalle nul; apothécies très petites, immergées dans la pierre.

36. — **candicans** Schaer. — Sur les affleurements calcaires de peu de saillie.

J'ai retrouvé dans les Fonds de Leffe cette belle espèce déjà signalée à Anthée, Bouvignes, Hastière, Moniat et Waulsort.

37. * — **ferruginea** (Huds.) Nyl. f. **muscicola** (Schaer.). — Forme des montagnes localisée à Moniat sur un petit affleurement calcaire dont elle incruste les Mousses. Dans mes échantillons, les apothécies sont atrophiées et ne contiennent ni spores ni gélatine hyméniale.

38. * — **caesio-rufa** Nyl. in Flora, 1880, p. 388. — Sur des affleurements schisteux à Heer.

Thalle épais ayant une réaction rouge violet par la potasse caustique; hypothécium formé de cellules plus ou moins arrondies.

39. — **variabilis** (Ach.) Nyl. — Fréquent sur les affleurements calcaires aux environs de Dinant.

Le thalle varie du gris au noir foncé. Ce qui a été signalé à Moniat, Waulsort et Dinant sous le nom de *Caloplaca chalybeia* J. Müller, dans le Bulletin, tome XXX, p. 316, appartient à la présente espèce.

40. * — **vitellina** Ach. var. **areolata** Schaer. — Sur le grès et le poudingue à Burnot et Rouillon.

OLOGICAL LAB
HOLE

Variété caractérisée par son thalle presque aréolé-granuleux.

41. ***Lecanora epixantha** Nyl. Lich. Lapp. Or. p. 127; *Lecidea epixantha* Ach. Syn. p. 48. — Sur des affleurements calcaires à Dréhance.

Thalle nul. Apothécies jaune vitellin, dispersées sur la pierre au milieu d'autres espèces. Spores hyalines, oblongues, quelquefois un peu courbes, simples, longues de 14-15μ, larges de 5-6μ, au nombre de 8 dans des thèques ovales.

42. — **laciniosa** (Duf.) Nyl.; *Physcia candelaria* Nyl. Lich. Scand. p. 108; *Lichen concolor* Dicks. — Incrustant un *Frullania* à Rouillon; fertile sur des Ormes à Viet (Dinant).

Cette espèce et les deux précédentes sont insensibles à l'action de la potasse caustique.

43. * — **atrocinerea** (Dicks.) Nyl. in Flora 1870, p. 38. — Sur le poudingue à Burnot.

La description que M. l'abbé Hue a faite de cette espèce dans ses Lichens de Canisy, p. 60, s'applique parfaitement à mes échantillons. Il n'y a de différence que dans les dimensions des spores. Dans la plante de Normandie, celles-ci mesurent 23 μ de longueur sur 11 μ de largeur. Dans les échantillons de Burnot, elles n'ont que 15-17 μ sur 8-11 μ et restent au-dessous des mesures indiquées par M. Nylander dans ses Lichens des environs de Paris, p. 53, 18-23 μ sur 10-12 μ.

44. — **Bischoffii** (Hepp) Nyl. — Sur des rochers calcaires à Bouvignes et à Moniat.

J'ai naguères signalé à Leffe la var. *immersa* (Kbr.) Stizenb.

Le caractère essentiel de cette espèce consiste en ce que les deux loges des spores sont écartées et séparées par une barre plus noire que les loges.

45. * — **Dubyanoides** (Hepp) Stizenb. — Sur des rochers calcaires à Bouvignes.

« Thalle grisâtre, à peu près nul; apothécies à marge d'abord « très apparente et plus pâle que le disque, puis souvent effacée, « larges de 0,3-6 et quelquefois de 1 millim., d'un brun foncé, « paraissant rousses si on les humecte; épithécium roux; hypothécium incolore; périthécium renfermant quelques gonidies au « moins vers sa base; paraphyses épaisses de 2-2 2/10 μ, non « rameuses, articulées dans le haut à 2-3 articles d'un diamètre

« de 4-7 μ et terminées par une plus grosse cellule presque « sphérique de 5-8 μ de diamètre; spores noirâtres, 1-septées, « souvent un peu resserrées à la cloison, mesurant 15-17 sur « 5 μ, quelques-unes parfois un peu plus larges dans la même « apothécie, 16-17 sur 6-7 μ; la gélatine hyméniale devient par « l'iode bleue, puis d'un rouge vineux et enfin d'un bleu « obscur après l'enlèvement de l'excès du réactif. » (Hue, Lichens d'Aix-les-Bains, p. 23).

Les spores que j'ai observées mesuraient 15-16 sur 5-5,5 μ. Dans les apothécies humectées, le disque devient plus pâle que le bord.

46. **Lecanora lentigera** Ach. — Sur la terre calcaire à Lenne et à Maurenne.

47. — **galactina** Ach.; *Squamaria galactina* Nyl. Lich. Scand. p. 134. — Sur des murs et des affleurements calcaires à Dinant.

Thalle blanchâtre, assez épais, suborbiculaire, légèrement farineux, appliqué sur le substratum, plus ou moins crénelé à la périphérie, insensible à l'action du chlorure de chaux et de la potasse caustique. Apothécies nombreuses, roussâtres, à rebord crénelé, souvent flexueux. Paraphyses grêles, épaisses de 1 μ, facilement séparables et non renflées au sommet. Spores hyalines, simples, ellipsoïdes, 2-nucléées, longues de 11-13 μ, larges de 5-6 μ. La gélatine hyméniale bleuit par l'iode, puis se décolore les thèques seules demeurant bleues.

48. — **pruinifera** Nyl. *Lecanora cretacea* J. Müller in Flora 1867, p. 434. — Rochers calcaires ombragés. Froidvaux; entre Bouvignes et Anhée.

Thalle d'un blanc de craie ou légèrement grisâtre, suborbiculaire, adhérent au substratum, rayonnant, étalé et nettement délimité à la périphérie. La couche corticale rougit par le chlorure de chaux. Apothécies nombreuses, roussâtres, mais recouvertes d'une pruine abondante d'un blanc bleuâtre; rebord mince, quelquefois flexueux. Epithécium roussâtre, rougissant par le chlorure de chaux. Paraphyses cohérentes, grêles, non articulées, se séparant sous l'influence des réactifs. Spores hyalines, simples, 2-nucléées, longues de 12-13,5 μ, larges de 5-6 μ. L'iode bleuit la gélatine hyméniale et colore les thèques en rouge vineux.

49. ***Lecanora teichotea** Nyl.—Sur des rochers calcaires à Moniat.

Cette espèce étant peu connue, je crois devoir reproduire la définition que M. Nylander en a donnée dans ses Lichens des environs de Paris, p. 7, en note :

« Thallus albidus, subradiato-rimosus, ambitu placodioideo-
« effiguratus; apothecia fuscorufa convexiuscula margine thallino
» crenulato cincta ; sporæ ellipsoideæ, long. 8-11 et crass. 5-7 μ.
« Spermatia arcuata long. 20 μ. Thallus Cacl + reactione erythri-
« nica. E stirpe *Lecanoræ Reuteri* Schaer., affinis *L. pruiniferæ*
« Nyl. »

50. — **dispersa** (Pers.) Flk. — Affleurements calcaires à Dréhance.

51. — **crenulata** (Dicks.) Nyl. — Affleurements calcaires à Lenne.

52. — **subfusca** (Ach.) var. **campestris** Schaer. — Sur le psammite altéré à Hastière-par-delà ; sur le poudingue à Rouillon. Les échantillons de cette dernière localité sont brunis par l'oxyde de fer.

53. * — **intricata** Schrad. — Sur le poudingue à Burnot; sur des nodules de silex incrustant des rochers calcaires à Anseremme.

Forme s'écartant du type par son thalle en partie granulé. Apothécies noirâtres, convexes, immarginées de bonne heure. Thèques oblongues contenant 8 spores simples, incolores, 2-nucléées, longues de 12 μ, larges de 5 μ. L'iode bleuit vivement l'hyménium.

54. — **smaragdula** Nyl. var. **argillacea** Hue, Lichens de Canisy, p. 68. — Sur l'argile recouvrant le grès et le poudingue entre Rouillon et Rivière.

Ne diffère du type que par l'habitat.

55. * — **cineracea** Nyl. apud Hue Addend. Lichenogr. europ. p. 114; *L. cervina* f. *cineracea* Nyl. Prodr. Lich. Gall. p. 193. — Sur le poudingue entre Rouillon et Rivière.

« Thalle parfois formé de petites squames un peu imbriquées,
« lobées et crénelées, ou bien squamuleux-aréolé, à aréoles frag-
« mentées, verdâtre à l'état frais, cendré-blanchâtre et assez
« souvent un peu bruni à l'état sec, de même couleur en dessous.
« Apothécies ordinairement au nombre de plusieurs dans la même
« squame ou aréole et devenant facilement confluentes, d'abord
« endocarpées, c'est-à-dire entièrement recouvertes par la couche
« corticale, puis émergentes, parfois devenant proéminentes au-

« dessus du thalle et montrant un bord propre qui finit par s'oblitérer, à disque rougeâtre et nu, c'est-à-dire sans pruine; « épithécium brun; hyménium et hypothécium incolores ou « parfois un peu brunis; paraphyses épaisses de 0,0015-20 millim., « ni rameuses, ni articulées, ni épaissies au sommet; spores « oblongues, très nombreuses dans les thèques, longues de « 0,004-5 et larges de 0,0020-25 millim. L'iode bleuit à peine la « gélatine hyméniale, qui devient ensuite rouge vineux, tandis « que l'hypothécium demeure bleu.

« Le chlorure de chaux teint en rose la couche corticale et si « on emploie ce réactif après avoir imbibé le thalle de potasse, on « obtient la réaction rouge. Dans une coupe du thalle et d'une « apothécie placée sous le microscope, le chlorure de chaux rend « d'un beau rose toute la couche corticale. Si l'on place d'abord « une de ces coupes dans la potasse, le chlorure de chaux ne « produit aucun effet. L'eau de Labarraque ne donne qu'un rose « fugace. » (Hue, Lichens de Canisy p. 68).

Mes échantillons sont bien conformes à la description qui précède. Les spores sont cependant un peu plus étroites, 4-5,5 sur 1,75-2 μ.

56. ***Lecanora Heppii** (Naeg.) Nyl. — M. Lochenies et moi avons trouvé cette espèce sur une pierre calcaire entre Bouvignes et Anhée.

Thalle nul. Apothécies éparses, roussâtres, à rebord plus vivement coloré. Spores très nombreuses, hyalines, simples, mesurant environ 5 μ sur 2,5 μ. Paraphyses cohérentes, ni cloisonnées, ni articulées, légèrement roussâtres au sommet.

N'est, peut-être, qu'un état appauvri de l'espèce suivante.

57. * — **Tongleti** Hue. — Sur des affleurements calcaro-schisteux à Dréhance.

Thallus albus, 0,7-0,8 millim. crassus, crustaceus, continuus aut interruptus rimosusve, ambitu vage subeffiguratus, reagentibus solitis immutatus; gonidia 11-16 μ lata. Apothecia 0,4-0,5 millim. lata, primum in thallo inclusa, dein emergentia et albosuffusa atque demum emersa, margine thallino obscure brunneo sat tumido cincta, disco urceolato nigricantia, aut supra thallum dispersa aut in glomerulis congregata, vel simplicia, vel 2-3 eodem margine thallino circumdata simulque sepimento trans-

versali thallino separata. Epithecium fuscum reagentibus solitis non mutatum; hypothecium incolor, tenue, iodo persistenter caerulescens; perithecium hyphis articulatis, apice brunneis atque hypochlorite calcico ferruginascentibus formatum; paraphyses 1,8-2 μ crassae, crebre articulatae, non ramosae, apice vix incrassatae. Thecae cylindriceae 90-92 μ longae et 12 μ latae seu leviter ventricosae 80 μ longae et 12 μ latae, in quibus sporae numerosissimae, simplices, hyalinae, 4-5 μ longae et 2 μ latae. Gelatina hymenialis iodo caerulescens et dein vinose rubens.

Species a caeteris *Acarosporis* thallo albo crassoque recedens atque apotheciis brunneis in hoc nascentibus vere conspicua; statum perfectum *Lecanorae Heppii* (Naeg.) Nyl. in quo thallus albus macer vel fere deficiens atque apothecia lecideina, forsan sistit (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 427).

58. ***Lecanora endoleuca** Hue. — Sur les mêmes affleurements que le précédent.

Thallus cinerascenti-albidus, 0,6 millim. crassus, pulverulentus, areolato-rimosus, areolis parum inaequalibus, ambitu subeffiguratus, in superficie punctulis nigricantibus et crebris notatus et intus pure albus; superne hydrate kalico primum flavens et dein optime sanguineo-rubens (in lamina tenui sub microscopio posita raphides rubentes efformantur, ut solet in caeteris *Aspiciliis* hac reactione gaudentibus); hyphae iodo non tinctae; hypothallus albus; gonidia viridia 12-17 μ lata. Apothecia 0,6-0,8 millim. lata, primum tuberculosa, dein e thallo omnino emersa et tunc sessilia, margine thallino valde crasso, thallo concolore, persistente cincta, aut simplicia aut duo in eodem margine aggregata, sed sepimento thallino transversali discreta, disco nigrescente, punctiformi, saepe albo-suffuso praedita. Epithecium fuscidulum, granulosum, nec hydrate kalico, nec acido nitrico mutatum; hypothecium incolor; in perithecio, perinde ac in thalli medulla, hyphae materia albida suffusae et gonidia; paraphyses 2 μ crassae, moniliformi-articulatae, apice incrassatae et 4 μ metientes; sporae 8^{nae} in thecis clavatis 45 μ longis et 12 μ latis, simplices, incolores, oblongae, 11-13 μ longae et 6-6,5 μ latae. Gelatina hymenialis iodo vinose rubens.

Species peculiaris videtur in stirpe *L. cinereae* Nyl.; cum hac

reactione thalli convenit, sed sporis minoribus et colore thalli albo recedit; paraphyses ut in *L. recedenti* Tayl. Sed ob spermatia non visa, illius locus systematicus incertus remanet. Punctula supra thallum sparsa spermogoniis sunt sat similia, sed in his nihil invenitur (Hue, même recueil, p. 426).

59. **Pertusaria amara** (Ach.) Nyl. — Sur le poudingue et le grès entre Rouillon et Rivière.

60. **Thelotrema lepadinum** Ach — Sur le tronc des Chênes dans le bois de Profondeville.

61. **Lecidea exanthematica** (Sm.). Nyl. — Sur les rochers calcaires au Fond des Rivaux et à Waulsort.

62. — **lurida** Ach. — Commun dans les fissures des rochers calcaires aux environs de Dinant.

A Moniat et dans les Fonds de Leffe, j'ai observé des échantillons portant sur le bord des lobes des spermogonies subglobuleuses.

63. — **entochrysoides** Hue. — Sur des affleurements calcaires à Moniat.

Thallus obscure olivaceus, glebuloso squamulosus, squamulis parvulis, congestis, planis aut leviter convexis, pulvinos parvos substrato parum adhaerentes formantibus, ad peripheriam majoribus sed minus crassis, crenatis radiantibusque, 0,6-1 millim. crassus, intus aurantiacus aut lateritius, hydrate kalico rubescens, hypochlorite calcico et iodo non mutatus, hypothallo nigricanti impositus. Cortex superior, 22-30 μ crassus, pseudoparenchymaticus, hyphis septatis 3-5 μ crassis, superne nigricantibus et parte amorpha 7 μ crassa tectis constitutus. Stratum gonidiale sat crassum, gonidiis 6-10 μ latis et hyphis septatis formatum. In medulla hyphae laxe contextae et materia aurantiaca hydrate kalico rubescens sparsa. Apothecia 0,4-0,6 millim. lata, nigra, adnata, supra squamulas sparsa, primum plana et leviter marginata, dein convexa immarginataque, imo saepe plura confluentia, perithecium pseudoparenchymaticum, crassum et sub hypothecio 80 μ metiens, hypothecium nigrescens atque utrumque hydrate kalico leviter rubescens; epithecium nigrum, summis paraphysibus formatum, hydrate kalico immutatum; hymenium incolor; paraphyses 2-2,2 μ crassae, apice incrassatae, nigrescentes et ibi 5 μ crassae atque 1-2 articulatae et etiam ramulo brevi superne munitae; sporae 8nae in ascis basi attenuatis 33 μ longis et 12 μ latis positae, incolores, simplices, oblongae, 10-12 μ longae et 4-4,5 μ latae. Gelatina hymenialis iodo caerulescens et dein vinose rubens, sed amoto reagentis excessu, obscure violacea evadens.

Maxime affinis *L. opacae* Duf. cujus est subspecies et a qua medulla aurantiaca jam recedit. Illi sine dubio est proxima *L. adglutinata* Nyl. cujus medulla etiam flavet, sed modus crescendi alius. Haec rectius dicenda *L. balanina*, *Parmelia balanina* Fr. Lich. eur. reform. p. 107, *Astroplaca balanina* Anzi Neosymb. p. 18 et Lich. rariores Langob. exsicc. n° 568. Ad hanc *L. balaninam* (Fr.) pertinent adhuc *Psora opaca* Mass. Flag. Lich. algeriens. exsicc. n° 145 et Catal. Lich. Alger. p. 68 (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 427).

64. **Lecidea acervulata** Nyl.; *Toninia aromatica* var. *acervulata* Th. Fr. Lichenogr. Scand., p. 332. — Sur la terre dans les fissures de rochers calcaires à Leffe.

Thalle grisâtre formé de grosses granulations agglomérées en coussinets. Apothécies noires, planes, marginées. Spores hyalines, subfusiformes, 3-septées, longues de 20 μ, larges de 4 μ. Paraphyses renflées et noircies au sommet. Hyménium violacé. Hypothécium rouge brun.

65. — **testacea** Ach.; *Psora testacea* Hoffm. — Sur les rochers calcaires au Fond des Rivaux (Houx), à Bouvignes, Champalle, Moniat et Waulsort.

66. — **chondrodes** (Mass.). Malbr. Catal. Lichens Norm. p. 206; Hue, Lichens envir. de Paris I, p. 181. — Sur des affleurements calcaires à Bouvignes et à Moniat.

Cette espèce, très voisine du *Lecidea calcivora* (Ehrh.). Nyl., s'en distingue par la coloration de la tache thalline qui est plus foncée et par les apothécies toujours nues, souvent plus larges et jamais immergées dans le thalle. (Hue, Lichens d'Aix-les-Bains, p. 31). L'hypothécium est tantôt incolore, tantôt bruni.

67. — **atrofusca** (Flot.). Nyl. — Sur des Mousses mortes dans les fentes de rochers calcaires. Déjà signalé par moi à Anseremme, Dinant, Leffe et Moniat, retrouvé à Bouvignes et à Lenne (Waulsort).

Dans la même apothécie, on observe des spores simples et d'autres uniseptées, mais la cloison disparaît avec la potasse. La note caractéristique de cette espèce consiste dans les grains bleuâtres répandus au milieu des paraphyses.

68. **Lecidea fuscorubens** Nyl., Lich. Scand., p. 199. — J'ai découvert de nouvelles habitations de cette espèce sur des rochers calcaires à Haut-le-Wastia et Waulsort.

69. — **luteola** (Schrad.) Ach.; *Bacidia rubella* Mass. — Sur l'écorce d'un Saule entre Waulsort et Onhaye.

Spores incolores, aciculaires, multiseptées, longues de 57-60 μ, larges de 3-4 μ.

70. — **muscorum** Nyl. Lich. Scand., p. 210. — Sur des Mousses à Lenne.

71 * — **syncomista** (Flk). Th. Fr. Lichenogr. Scand. p. 335. — Dans les fissures de rochers calcaires à Anseremme, Lenne et Houx.

Thalle d'un blanc cendré, aréolé, presque squamuleux, à aréoles rapprochées ou contiguës, assez épaisses, crénelées à la périphérie. Apothécies brun noirâtre, d'abord planes et marginées, puis bombées et immarginées, à la fin anguleuses ou difformes. Thèques ovales-allongées contenant 8 spores hyalines, subfusiformes, quelquefois plus rétrécies à une extrémité, 3-septées, longues de 21-27 μ, larges de 5-7 μ, parfois plus courtes 16 μ sur 5 μ. Paraphyses cohérentes. Hypothécium brun. L'iode colore les thèques en bleu puis en rouge vineux; le lavage les ramène au bleu.

72. — **milliaria** Fr. — Sur des Mousses mortes dans les fentes de rochers siliceux à Godinne.

73. * — **Arnoldi** Tonglet; *Biatora Arnoldi* (Krempelh.) Hepp exsicc. n° 507; *Biatorina Arnoldi* Kbr. Parerg. Lich. p. 139; *Catillaria Arnoldi* (Kremph.) Th. Fr. Lichenogr. Scand. p. 564. — Sur des affleurements calcaires ombragés à Moniat et au Fond des Rivaux.

Thalle indiqué sur la pierre par une tache blanc roussâtre ou blanc rosé. Apothécies éparses, roussâtres, très petites, d'abord planes puis convexes, à rebord persistant plus pâle que le disque. Thèques ovales contenant 8 spores hyalines, uniseptées, rarement 2-septées, longues de 14-17 μ, larges de 5-6 μ. Paraphyses libres, ni articulées, ni cloisonnées, quelquefois bifurquées ou anguleuses, légèrement épaissies au sommet. Hypothécium jaunâtre. L'iode bleuit l'hyménium; la coloration passe rapidement au violet obscur mais reparaît par le lavage. La potasse caustique et le chlorure de chaux sont sans action sur le thalle et sur les apothécies.

74. ***Lecidea parasema** Ach. f. **flavens** Nyl. — Sur un Saule à Lenne.

Thalle jaunâtre, apothécies noires avec l'hypothécium brunâtre.

* — — var. **elaeochroma** Ach. — Sur un *Cornus sanguinea* L. à Bouvignes et sur un *Sambucus nigra* L. à Lenne.

Apothécies le plus souvent rougeâtres et blanches à l'intérieur.

* — — — f. **olivacea** Nyl. apud Lamy Catal. Lich. Mont Dore, p. 111. — Sur un *Prunus spinosa* L. à Bouvignes.

Thalle plus ou moins jaunâtre et apothécies de la var. *elaeochroma*. Ces thalles jaunes rougissent par le chlorure de chaux.

75. — **latypiza** Nyl., Hue Lichens d'Aix-les-Bains, p. 33. — Sur un affleurement de psammite à Dinant.

Thalle cendré, formé de granulations convexes jaunissant par la potasse caustique. Apothécies noires, d'abord planes et marginées, plus tard convexes, immarginées et rugueuses. Epithécium noir bleuâtre. Hyménium hyalin sur une coupe mince, bleuâtre sur une coupe plus épaisse. Hypothécium brun roux. Thèques ovales contenant 8 spores hyalines, simples, longues de 9,5-13 μ, larges de 7-8 μ. Paraphyses non articulées, faciles à séparer, légèrement épaissies et agglutinées au sommet. L'iode bleuit la gélatine hyméniale.

Je n'ai pas trouvé de spermaties. Elles sont courbées en arc, longues de 12-14 μ et larges de 1 μ (Hue, op. cit.).

76. — **enteroleuca** Ach., *Lecidea goniophila* Kbr. non Flke. — Sur des affleurements calcaires à Dréhance et sur des blocs de psammite à Hastière-par-delà.

77. — **lenticularis** Ach. — Sur des affleurements calcaires à Dinant et à Bouvignes.

78. — **chalybeia** Borr. — Sur des affleurements calcaires à Houx.

Spores distinctement uniseptées. Cette espèce diffère de la précédente par son hypothécium brun foncé et son thécium obscurci.

79. — **canescens** Ach. — Sur du psammite et du schiste dur entre Hastière-par-delà et Heer; sur le poudingue et le grès à Rouillon; sur du calcaire à Waulsort.

80. **Lecidea myriocarpa** (DC.) Nyl. — Sur des Mélèzes à Serville.

81. — **alboatra** (Hoffm.) Schaer. var. **epipolia** (Ach.) Nyl. — Sur des affleurements calcaires à Moniat.

— — var. **calcarea** (Weis.); *Diplotomma calcareum* Weis. Kbr. Syst. Lich. Germ., p. 220; *Segertia calcarea* Kbr. Parerg. Lich. p. 180. — Sur des rochers calcaires à Leffe.

82. * — **porphyrica** Nyl.; *Diplotomma porphyricum* Arn. — Sur le même affleurement que le *Lecidea latypiza* Nyl. cité plus haut.

Mes échantillons sont bien conformes à la description que M. l'abbé Hue a faite de cette espèce dans ses Lichens des environs de Paris, II, n° 278 et que je transcris ci-après :

« Thalle cendré blanchâtre, formé de petites aréoles arrondies et « contiguës, parfois presque squamuleux, jaunissant puis rougis- « sant sous l'action de la potasse. Apothécies noires, lécanorines, « à bord blanc et crénelé, non pruineuses; épithécium brun, « formé par la tête des paraphyses et quelques granules; hymé- « nium blanc; hypothécium d'un brun jaunâtre assez clair; para- « physes renflées au sommet, non articulées, épaisses de 0,002 « millim.; spores d'abord incolores et 1-septées, puis noirâ- « tres et 3-septées, avec 2 ou 3 cellules arrondies entre chaque « cloison, longues de 0,016-20 et larges de 0,008-10 millim. « L'iode bleuit la gélatine hyméniale et rend les thèques « rougeâtres; l'enlèvement de l'excès du réactif ne change pas ces « colorations. »

83. * — **distincta** Nyl.; *Rhizocarpon distinctum* Th. Fr. Lichenogr. Scand., p. 625. — Sur des affleurements de grès entre Rouillon et Rivière.

Thalle gris cendré formé de petites aréoles planes ou convexes, contiguës, reposant sur un hypothalle noir. Apothécies noires situées entre les aréoles thallines, souvent anguleuses, immarginées de bonne heure. Epithécium violet noirâtre. Thèques ventrues contenant 8 spores oblongues, quelquefois légèrement arquées, d'abord incolores et uniseptées, puis 3-septées avec une ou plusieurs cloisons longitudinales, à la fin noirâtres et déformées, longues de 21-27 μ, larges de 11-13,5 μ. Paraphyses cohérentes. Hypothécium brun foncé. L'iode bleuit l'hyménium ainsi que la médulle du thalle.

84. * — **leptoclinis** f. **Tongleti** Hue. — Sur des affleurements de grès entre Rouillon et Rivière.

Thallus cinerascens vel nigrescenti-griseus, areolatus, areolis contiguis, planis, laevibus aut rugosis, ambitu subeffiguratus, hypothallo nigrescenti in peripheria non visibili impositus; hydrate kalico flavens et, hypochlorite calcico dein adhibito, ferruginascens; hyphae iodo caerulescentes; gonidia viridia 11-13 et etiam 15-20 μ lata. Apothecia 0,6-1,2 millim. lata, nigra, sessilia, nuda, supra thallum dispersa, nunquam confluentia, disco plano, raro convexo, saepe rugoso et margine integro, elevato, crasso, persistente, disco minus nigro et saepe nitido praedita. Epithecium et hypothecium nigrescentia, hydrate kalico et acido nitrico haud mutata; perithecium rufescens his reagentibus flavo aut aurantiaco coloratum, hyphis septatis et arcte coadunatis formatum; paraphyses 1,5 μ crassae, apice nigro-clavatae, nec articulatae nec ramosae; sporae 8$^{\text{nœ}}$ nigrescentes vel fuscescentes, 1-septatae et in utroque loculo 1-2 guttas oleosas praebentes, rectae aut raro leviter curvulae, apicibus rotundatis, 13-19 μ longae et 5,5-8 μ latae. Gelatina hymenialis iodo pulchre caerulescens. Spermatia recta, apicibus non attenuatis, 7-9 raro 11 μ longa et 1 μ lata, sterigmatibus simplicibus affixa.

A *Lecidea Mougeotii* Hepp. Flecht. Europ. n° 311, *Buellia leptoclini* a *Mougeotii* Th. Fr. Lichenogr. Scand., p. 598, thallo magis evoluto, hypochlorite calcico reagente, apotheciis non confluentibus et perithecio minus rufescente differt. Discrepat etiam a *L. leptoclini* Flot., Nyl. apud Hue Addend. Lichenogr. europ. 223, in qua nulla hypochlorite calcico reactio et epithecium hypotheciumque hydrate kalico flavo dissolvuntur. Recedit adhuc a *Buellia Mougeotii* Arn. Lichenol. Ausfl. Tirol, X, p. 99, XIII, p. 12 et XXIII, p. 5, in qua thallus hydrate kalico non mutatur. Animadvertendum est hanc formam *L. leptoclinis* Flot., cum primaria a cl. Th. Fries Lichenogr. Scand., p. 598 data sat bene congruere, sed dein haec species ab illo auctore in duas dividitur formas quae a nostra recedunt: prior *Mougeotii*, ut supra dictum est; posterior autem *Gevrensis*, defectu pruinae in apotheciis. Tandem haec forma *L. leptoclinem* Flot. et *L. superantem* Nyl., thallo flavicante et lineis hypothallinis nigricantibus jam notam, connectere videtur (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 428).

85. **Lecidea lavata** Ach. — Sur des cailloux quartzeux à Houx et à Waulsort.

86. — **concentrica** Ach. — Sur des affleurements calcaires à Anseremme.

87. **Graphis scripta** Ach. — Sur de jeunes Chênes à Moniat.

88. **Opegrapha notha** Ach., Hue Lichens de Canisy, p. 102. — Sur un vieux Chêne à Hastière-Lavaux.

Thalle blanchâtre exhalant, quand on le mouille, une odeur de violette. Apothécies oblongues ou ovales, convexes, souvent dépourvues de rebord. Thèques oblongues contenant 8 spores incolores, légèrement courbées, 5-septées, longues de 20-22 μ, larges de 6-7 μ. Hyménium brunâtre devenant rouge vineux par l'iode. Hypothécium brun foncé. Spermaties épaisses, longues de 3, 5-4 μ, larges de 1,5-2 μ.

89. — **saxicola** Ach. — Sur des affleurements calcaires à Moniat.

90. **Arthonia pruinosa** Ach. — Sur un vieux Chêne à Chaleux.

91. ***Placidiopsis Custnani** Mass., Kbr. Parerg. Lich., p. 305; *Verrucaria cinerascens* var. *crenulata* Nyl. — Sur la terre aride des rochers calcaires à Lenne et entre Waulsort et Hastière-Lavaux.

Thalle formé de petites squames épaissies, lobées, imbriquées, crénelées, légèrement ascendantes, gris cendré brunâtre à l'état sec, vert olivâtre à l'état humide, noircies çà et là par des algues. Face inférieure vert blanchâtre. Apothécies enfoncées dans le thalle, très petites. Thèques allongées contenant 8 spores incolores, fusiformes-ellipsoïdes, uniseptées avec un nucléole dans chaque loge, souvent arquées, longues de 16-18 μ, larges de 5-7,5 μ.

92. **Endocarpon hepaticum** Ach. — Fréquent sur la terre et dans les fentes des rochers calcaires aux environs de Dinant.

93. — **pallidum** Ach. — Sur la terre des rochers calcaires. J'ai retrouvé à Moniat, Leffe et Bouvignes cette belle espèce que j'avais signalée naguères entre Waulsort et Onhaye.

Sous l'influence de l'humidité et de la chaleur, les spores s'échappent des apothécies et forment autour des ostioles de celles-ci de petits amas jaunâtres visibles à l'œil nu.

94. ***Verrucaria hymenogonia** Nyl. f. **minor** Nyl. in Lojka Lich. Hung. exsicc. n° 103. — Sur des affleurements calcaires le long d'un chemin à Herbuchenne (Dinant).

Thalle très mince, à peine granulé, çà et là lépreux, blanchâtre ou cendré. Apothécies petites, enfoncées d'un tiers environ dans la pierre, d'abord recouvertes d'une mince enveloppe thalline blanchâtre qui devient ensuite étoilée et enfin disparaît. Les gonidies hyméniales sont dans la même apothécie ou sphériques avec un diamètre de 2,5-4 μ ou oblongues ayant 4,5-7 ou même 8 μ sur 2-3 μ. Spores au nombre de 8 dans les thèques, d'abord incolores, simples, granulées, oblongues ou arrondies, puis ellipsoïdes et uniseptées, à la fin roux jaunâtre et à divisions murales. Elles mesurent 23-29 μ sur 12-15 μ et quelquefois 35 μ sur 13 μ.

***Verrucaria hymenogonia** Nyl. f. **nubilata** Nyl.; *V. nubilata* Nyl. Lich. Pyr. orient. (1891), p. 21. — Sur un caillou calcaire à Houx.

Cette forme ne diffère guères de la précédente que par la teinte noirâtre de son thalle.

95. — **subfuscella** Nyl. — Assez répandu sur les rochers et les pierres calcaires aux environs de Dinant.

96. * — **polysticta** Borr. — Sur du schiste dur entre Hastière-par-delà et Heer; sur du calcaire dur à Moniat.

Thalle déterminé, assez épais, fendillé-aréolé, d'un gris cendré mélangé de noir. Hypothalle noir. Apothécies très petites immergées dans les aréoles thallines, à ostiole seul visible. Pyrénium entier. Spores hyalines, simples, longues de 10-12 μ, larges de 6-7 μ.

Cette espèce ressemble beaucoup au *Verrucaria glaucina* Ach.; elle en diffère par la teinte plus foncée du thalle et les spores plus petites.

97. — **glaucina** Ach. — Çà et là sur le calcaire dur aux environs de Dinant.

98. — **nigrescens** Pers. — Sur des affleurements calcaires à Houx.

99. — **plumbea** Ach., *V. cœrulea* DC. — Sur des rochers calcaires à Bouvignes.

100 * — **Dufourei** DC. — Sur des rochers calcaires ombragés à Houx et à Anseremme.

Thalle assez épais, blanc ou blanc grisâtre, quelquefois légèrement brunâtre, finement fendillé autour des apothécies, généralement limité par une ligne hypothalline noire bien apparente. Apothécies très nombreuses, plus grosses que celles des *V. rupestris* et *V. calciseda*, quelquefois disposées en cercle, saillantes, tronquées, aplanies et à la fin perforées au sommet. Pyrénium entier. Spores hyalines ou granuleuses, simples, longues de 16-19 μ, larges de 8-10 μ.

101. **Verrucaria rupestris** Schrad. — Fréquent sur les rochers calcaires aux environs de Dinant.

102. — **calciseda** DC. — Aussi répandu que le précédent.

Les spores manquent quelquefois dans ces deux espèces.

103. — **myriocarpa** Hepp. — Sur des affleurements calcaires à Anseremme.

Pyrénium entier. Spores de 14-20 μ sur 8-9 μ.

104. — ***vicinalis** Arn., Lamy Expos. Lich. Caut. et Lourdes, p. 108. — Sur des affleurements calcaires à Dréhance.

Thalle indiqué par une tache blanchâtre. Apothécies éparses, saillantes. Pyrénium dimidié. Spores hyalines, simples, longues de 8 μ, larges de 10 μ, au nombre de 8 dans des thèques renflées.

105. * — **integra** Nyl. Lich. Scand., p. 276. — Sur des affleurements calcaires à Bouvignes.

Thalle grisâtre, continu, légèrement fendillé, superficiellement plissé, parcouru et délimité par des lignes hypothallines noirâtres très fines. Apothécies enfoncées dans le thalle. Pyrénium entier. Spores hyalines ou granuleuses, nucléées, simples, longues de 21-26 μ, larges de 13-16 μ.

— — var. **elaeodes** Hue. — Sur des rochers calcaires ombragés entre Bouvignes et Anhée.

Thallus obscure olivascens, tenuis, continuus, opacus. Apothecia primum thallo obtecta, dein e lapide semiemersa, nuda aut passim thallo circumdata, apice conoidea et tandem ostiolo poriformi aperta; pyrenium nigrum et integrum; paraphyses nullae; sporae 8^{nae}, incolores, simplices, oblongo-ellipsoideae, 31-40 μ longae et 15-17 μ latae. Gelatina hymenialis iodo vinose rubens.

Haec conspicua varietas, primum similis var. *obductili* Nyl. crescit; dein var. *dolomiticam* (Mass.) Nyl. simulat, sed ab utraque colore thalli primo intuitu recedit (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 430).

106. * — **mortarii** Arn. in Lamy Catal. Lichens Mont Dore, p. 162; Hue Lichens de Casiny p. 113. — Sur du psammite altéré près de l'écluse d'Hastière.

Thalle assez épais, étendu, farineux, plus blanc et plus continu que dans les échantillons végétant sur les murs, fendillé seulement autour des apothécies. Celles-ci sont d'abord immergées dans des protubérances du thalle et ne laissent apparaître au dehors que l'ostiole, plus tard elles se dégagent en partie et à la fin se dépriment. Pyrénium entier. Spores hyalines avec des reflets rosés ou granuleuses, simples, nucléées, longues de 27-36 μ, larges de 16-22 μ.

107 ***Verrucaria ruderum** DC. Nyl. Lich. Scand. p. 276; Hue, Lichens de Canisy, p. 114.— MM. Lochenies, Troch et moi avons recueilli cette espèce sur des affleurements de psammite à Anseremme; je l'ai retrouvée ensuite sur des rocailles calcaires à Houx.

Thalle blanchâtre. Apothécies immergées, à pyrénium incolore, noir seulement à l'ostiole. Spores hyalines, simples, longues de 24-32,5 μ, larges de 16-19 μ.

Dans mes échantillons, l'ostiole est souvent enlevé et alors les apothécies paraissent d'un carné jaunâtre.

108 * — **Tongleti** Hue. — Sur des rochers calcaires au Fond des Rivaux (Houx).

Thallus endolithicus, seu in lapide cinerascenti-albido, aspectu pingui, valde verrucoso-inaequali occultatus. Apothecia primum in lapide similiter latentia et parvis protuberantiis indicata, dein, lapide rupto, emergentia, macula alba et tandem apice nigro conspicua, demum magis visibilia, 0,5 millim. lata et duplice margine cincta; altero interiore thallino, albo, tenui, altero autem lapideo, crasso, sat elevato, interdum corrugato et saepius albo-suffuso. Pyrenium nigrum dimidiatum, in parte supera sat crassum, in lateribus et in basi omnino incolor aut pallide luteolum. Paraphyses nullae; thecae basim versus attenuatae, 150 μ longae et 45 μ latae; sporae 8^{nae}, incolores, primum simplices et dein 1-septatae, apicibus rotundatae, late ellipsoideae, 20-24 μ longae et 14-17 μ latae, immixtis fere globosis 21-22 μ longis et 16-17 μ latis et magis oblongis 26 μ longis et 15 μ latis. Gelatina hymenialis vinose rubens, praecedente passim caerulescentia levi.

Species conspicua videtur cujus modus crescendi ut in *V. hiascenti* Ach. seu *V. Hochstetteri* Fr. et pyrenium ut in *V. Ungeri* Flot. Sporis fere sphaericis a caeteris *Thelidiis* facile secernitur (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 430).

109. * — **umbrosa** Stiz. — Sur des affleurements calcaires de peu de saillie au Fond des Rivaux.

« Thalle d'un blanc grisâtre et plus souvent d'un lilas violacé, « farineux, continu, souvent parcouru ou limité par de petites « lignes noires. Apothécies complètement immergées dans la « pierre et ordinairement entourées d'un bourrelet blanchâtre; « pyrénium entier, d'un noir brunâtre, moins épais dans la partie « inférieure; spores granuleuses quand elles sont jeunes, puis « 1-septées, longues de 27-35 et larges de 13-18 μ, avec quelques-« unes n'ayant que 33-35 sur 14-15 μ; l'iode rend la gélatine « hyméniale d'un rouge vineux pâle » (Hue Lichens d'Aix-les-Bains, p. 47).

Mes échantillons ne diffèrent de la description qui précède que par la coloration légèrement brunâtre du thalle. M. Arnold, Lichenol. Ausfl. Tirol I, p. 706, cite une forme semblable.

110. * **Verrucaria dionantensis** (1) Hue. — Sur des affleurements calcaires à Leffe.

Thallus albus, farinosus, tenuis, continuus, saxi asperitates vestiens, non limitatus. Apothecia 0,5-0,6 millim. lata, immersa, ostiolo umbilicato-depresso munita et saepe margine albido tenui cincta. Pyrenium dimidiatum, in parte supera obscure brunneum et in lateribus incoloratum aut in strato externo leviter brunnescens, subtus semper incoloratum. Paraphyses nullae; sporae 8^{nae}, incolores, primum simplices et dein 1-septatae, oblongae, 24-32 μ longae et 13-15 μ latae, in thecis basi attenuatis 100 μ longis et 35 μ latis contentae. Gelatina hymenialis iodo vinose rubens.

Prope *V. pyrenophoram* Ach. locanda a qua apotheciis immersis jam secernitur. Variat thallo cinerascenti rugoso et apotheciis in tuberculis mastoideis enatis.

— — var. **lecideiformis** Hue. — Sur des affleurements calcaires à Bouvignes.

Differt a genuina specie thallo obscure cinerascente et apotheciis similiter immersis, sed omnino planis et thallum aequantibus.

Primo intuitu *Lecideam calcivoram* Nyl. non pruinosam simulat (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 430).

111. * — **Sprucei** Churchill Babington apud Leighton Ang. Lich.

---

(1) De *Dionantum*, nom latin de Dinant.

p. 54; Hue Lichens d'Aix-les-Bains, p. 47; *V. pyrenophora* var. *Sprucei* Nyl. Lich. Scand., p. 263. — Rochers calcaires ombragés à l'entrée du Fond des Rivaux.

Thalle grisâtre, mince, continu. Apothécies éparses, assez grosses, enfoncées aux deux tiers dans le thalle, souvent recouvertes par l'épithalle, tronquées, déprimées et distinctement perforées au sommet. Pyrénium dimidié, épais et noir dans la partie supérieure, mince et légèrement brunâtre à la base. Spores incolores, d'abord simples et granuleuses, puis 3-septées, longues de 37-46 μ, larges de 14-19 μ.

Mes échantillons sont tout à fait semblables à l'exsiccata de Hepp, Flecht. Europ , n° 97, publié sous le nom de *Sagedia pyrenophora.*

112. ***Verrucaria calcivora** var. **belgica** Hue. — Sur un rocher calcaire à Hastière-Lavaux.

Thallus roseo-albidus, tenuis, continuus, passim leviter inaequalis. Apothecia immersa, vulgo apice atro tantum visibilia et tunc saepe margine albo non prominulo circumdata, interdum parum supra thallum elevata et tunc margine lapideo thallo obtecto cincta. Pyrenium integrum, superne crassum et nigrescenti brunneum, lateraliter in strato externo tenuiter brunneum et in strato interiore atque in basi incoloratum. Sporae 8^{nae}, incolores, oblongae, 1-3 et tandem 5-septatae cum uno sepimento longitudinali in duobus loculis penultimis, 33-38 μ longae et 11-13 μ latae, immixtis magis ellipsoideis 37 μ longis et 15 μ latis. Gelatina hymenialis iodo vinose rubens.

Forsan species propria; a *V. calcivora* Nyl. sporis minoribus et pyrenio minus colorato praecipue differt (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 429).

113. * — **cinereo-pruinosa** Schaer.; Hue, Lichens de Canisy, p. 118; *Arthopyrenia cinereo-pruinosa* var. *galactina* Mass. Sched., p. 118; Arnold exsicc. n° 103b. — Sur des Buis à Bouvignes et à Waulsort.

Thalle hypophléode, blanchâtre. Apothécies noires, très petites, d'abord voilées par l'épiderme, plus tard partiellement découvertes et luisantes au sommet. Spores uniseptées à loges inégales, mesurant 16-20 μ sur 7-8 μ. Thèques à membrane épaissie au sommet, longues de 63 μ, larges de 17 μ.

114. ***Verrucaria muscicola** var. **moniacensis**(1) Hue. — Sur des Mousses à Moniat.

Thallus obscure cinerascens, subgranulatus, passim albido-punctatus. Apothecia immersa puncto nigro notata; pyrenium superne solum nigrescens, dein omnino incolor aut leviter fuscidulum; paraphyses numerosae, articulatae, 1-1,2 μ crassae; sporae 4nœ, incolores, oblongae, primum 9-13-septatae et inter sepimenta passim longitudinaliter divisae, 46-65 μ longae et 15-16 μ latae, in thecis, membrana valde incrassata, oblongis, 176 μ longis et 20 μ latis contentae; dein omnino murali-divisae seu potius tessellatae, uno apice subattenuatae aut quasi apiculatae, 83-90 μ longae et 23-24 μ latae, thecis tunc 250 μ longitudine et 45 μ latitudine metientibus. Gelatina hymenialis iodo non tincta, sporis fulvescentibus.

Forma sporarum ut in *Weitenwebera Muscorum* Koerb., Garov. *Thelopsis*, tab. I, fig. 3; sporis majoribus et pyrenio fere incolorato a specie genuina differt (Hue in Bull. Soc. bot. de France, tome XLIV, 1897, p. 431).

115. **Lepra flava** Ach. — Sur un Frêne à Warnant.

116. ***Pyrenothea fuscella** Fr. Lich. europ., p. 452. — Sur une souche de Charme à Moniat.

Thalle mince, d'un gris blanchâtre, indéterminé, parsemé de nombreuses spermogonies brunâtres, proéminentes, arrondies, obtuses.

D'après M. Nylander, Prodr. Lich. Gall., p. 114 en note, cette plante constituerait les spermogonies d'un *Lecidea* du groupe du *L. luteola* Ach.

---

(1) De *Moniacum*, nom latin de Moniat.

MATÉRIAUX POUR LA FLORE DU CONGO,

par TH. DURAND et ÉM. DE WILDEMAN.

DEUXIÈME FASCICULE.

Depuis la publication du premier fascicule des *Matériaux*(1) nous avons réuni une série de documents sur la flore congolaise, qui nous semblent de nature à intéresser les botanistes.

M. le professeur J. Briquet, bien connu par ses importants travaux sur les Labiées, a terminé l'étude des échantillons de cette famille récoltés pardivers explorateurs dont les collections sont conservées dans les herbiers du Jardin botanique de Bruxelles. Cet examen, malgré les travaux déjà considérables publiés soit par le monographe de Genève, soit par le Dr R. Gürke, de Berlin, a donné des résultats précieux puisque quinze espèces nouvelles pour la science figurent dans le présent fascicule.

M. le Dr H. Hallier a bien voulu faire aussi, à notre intention, une revue complète des *Convolvulacées* du Congo; si elle n'a amené la découverte que de peu d'espèces nouvelles, elle a précisé nos connaissances sur cette belle famille.

M. le Dr F. Pax, de Breslau, dont la réputation comme monographe n'est plus à faire, a déterminé toutes nos

---

(1) Bull. Soc. roy. bot. Belg. XXXVI, 2 (1897) 47-97.

Euphorbiacées congolaises. Une espèce nouvelle le *Monadenium Descampsii* rappellera tout ce que la science doit au capitaine Descamps, le vaillant explorateur du Katanga.

M. M. Micheli, complétant sa belle étude sur les *Légumineuses* donnée dans notre premier fascicule, nous a communiqué de précieuses notes sur quelques espèces qui étaient restées douteuses ainsi que la détermination d'une série d'échantillons rapportés par M. Ém. Laurent et aussi par le regretté Alfr. Dewèvre auquel un nouveau genre fort intéressant a été dédié (*Dewevrea bilabiata*).

Enfin nous donnons une liste de plantes déterminées en grande partie au Jardin botanique de Berlin; elle ajoute beaucoup aux connaissances sur la flore de l'État Indépendant.

LEGUMINOSACEÆ

par Marc Micheli (1).

Subordo I. — **Papilionaceae.**

Crotalaria glauca Willd.(2) — Rég. III : Rives du Lac Léopold II (Laurent). — Rég. IV : Lusambo (Laurent).

* — **spinosa** Hassk. in *Herb. Schimp.* n° 150; *Flora* XXIV (1841) I Intell. 32; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 17.
Congo (Dewèvre n° 973 b).

— **ononoides** Benth. — Congo (Dewèvre n° 967 a).

— **lanceolata** E. Mey. — Congo (Dewèvre n° 601).

* — **brevidens** Benth. in Hook. *Lond. Journ. of Bot.* II (1843) 581; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 37.
Congo (Dewèvre n° 194).

— **cylindrocarpa** DC. — Rég. III : Lac Léopold II (Laurent).

— (sp. ex *Cylindrocarpis* Bak.). — Congo (Dewèvre n. 681 c).

Indigofora tetrasperma Schumach. et Thonn. — Rég. IV : rives du Kassai, nov. 1895 (Laurent) (Échantillon incomplet, douteux).

— **erythrogramma** Welw. mss. ex Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 73; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 104.
Congo (Dewèvre n° 513).

— **Dewevrei** M. Micheli. — Congo (Dewèvre n° 197).

---

(1) Dans cet article le savant monographe suisse donne la fin de ses observations sur les Légumineuses congolaises récoltées par Alfr. Dewèvre et M. Ém. Laurent et conservées au Jardin botanique de Bruxelles.

(2) Pour ne pas allonger ce travail, nous ne donnons plus de notes bibliographiques pour les espèces déjà mentionnées dans le premier fascicule des *Matériaux*.

L'astérisque indique les espèces nouvelles pour le Congo. (Th. Dur. et De Wild.)

I. capitata Kotschy in *Sitzb. Akad. Math.-Nat. Wien* II, Abth. II (1865) 365 et *Pl. Binder.* 16, t. 6; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 75; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 101.
Congo (Dewèvre n° 279).

* — **trita** L. *Suppl. pl.* (1781) 553; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 86.
Congo (Dewèvre n° 1099 a).

* — **astragalina** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 228; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 89.
Rég. IV : Luebo, nov. 1895 (Laurent).

— (an sp. nov.? Dewèvre n° 1027 b) — Species ex *Euindigoferis tinctoriis* Bak. affinis *I. sutherlandioides*, *fulgens*, etc. differt pubescentia et racemis brevioribus.

***Milletia macrophylla** Hook. f. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 318 t. 32 et 33; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 127.
Congo (Dewèvre n° 773).

— **Mannii** Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 127; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* V, 106.
Congo (Dewèvre n° 786).

— **Thonningii** Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 128; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 128.
Congo (Dewèvre n° 963 a).

— **drastica** Welw. mss. ex Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 128; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 128.
Congo (Dewèvre n° 681).

Platysepalum violaceum Welw. — Congo (Dewèvre n^os^ 670, 864 a). Il y a aussi deux autres numéros appartenant probablement à cette espèce, mais dont la détermination laisse des doutes : n^os^ 413, 841.

***Dewevrea** M. Micheli (gen. novum). Calycis tubus brevis, latus, limbus bilabiatus, labiis subaequalibus, integris. Corolla papilionacea, vexillum sub anthesi reflexum, breviter unguiculatum, late ovatum, emarginatum, basi bicallosum. Alae late ovatae, liberae. Carina lata, obtusa, petalis leviter imbricatis sed haud coalitis. Stamina diadelpha, vexillari a basi libero, antheris nutantibus.

Ovarium fere sessile, 3-4 ovulatum, basi disco elevato, 10 lobo cinctum, stylo elongato, stigmate parvo. Legumen ignotum. — Arbor glabra vel superne ferrugineo-tomentosa, foliis amplis imparipinnatis, stipulis caducis, ovatis, stipellis nullis. Foliola trijuga, ovata, coriacea. Flores lutei in racemos amplos, axillares vel terminales dispositi. Bracteae et bracteolae minimae cito deciduae.

* **D. bilabiata**. Arbor ramulis teretibus, stipulis scarioso-coriaceis, ovatis, acutis, caducis, 1,5-2 cent. longis, petiolo communi 20 cent. longo, angulato, glabro, foliolis trijugis, glabris, coriaceis, superne nitidis, inferne pallidioribus, nervis prominentibus, terminali obovato, basi sensim angustato, acuminato, 16-18 cent. longo, 8-10 cent. lato, lateralibus angustioribus, inferioribus minoribus. Racemum 30-40 cent. longum, floribus pedicellatis, pedicellis gracilibus 7-8 mill. longis, patentibus vel cernuis, calyce 10-12 mill. longo, ferrugineo-tomentoso, tubo limbo multo breviore, labio superiore binervio, inferiore trinervio sub anthesi patente, vexillo 12-15 mill. longo, extus puberulo, alis et carina 15 mill. longis, ovario fusco-tomentoso. Rég. III : Stanley-Falls (É. Laurent, 1894, Dewèvre n. 1163).

Observation. — Cette plante nous a paru offrir des caractères assez spéciaux pour justifier la création d'un genre nouveau, qui appartiendra à la tribu des Galégées ou à celle des Dalbergiées, suivant la nature du fruit qui pour le moment ne nous est pas connu. Parmi les Dalbergiées, le

Dewevrea se rapproche surtout de la sous-tribu des Geoffrées à cause de ses pétales libres. Deux genres de cette sous-tribu, *Dipterix* et *Pterodon*, ont un calyce bilabié mais les lèvres ne sont pas entières et leur ovaire n'a qu'un ovule au lieu de 3 ou 4. Parmi les Galégées, le *Dewevrea* se distingue des genres les plus voisins, *Milletia* et *Platysepalum*, par la structure de son calice, par les ailes et les pétales de la carène libres et non soudés et le nombre des ovules. De *Platysepalum*, il a le disque élevé, plurilobé qui entoure la base de l'ovaire. C'est à la suite de ce genre que, pour le moment et jusqu'à plus ample informé, nous proposons de le placer.

Ce genre est dédié à Alfred Dewèvre, botaniste voyageur belge distingué, mort au Congo, en 1896.

***Tephrosia noctiflora** Boj. *Hort. Maurit.* (1837) 93; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 112.

Rég. IV : broussailles à l'E. de Lusambo, 1894 (Ém. Laurent).

— — form. magis pubescens. — Rég. III : bords du Lomami (Laurent).

* — **elegans** Schumach. et Thonn. *Besk. Guin. Pl.* (1827) 376; Bak. in Oliv. *Fl trop. Afr.* II, 118.

Congo (Alfr. Dewèvre nº 198).

— **Vogelii** Hook. f. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 110; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 116; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I. 106.

Congo (Alfr. Dewère nº 760 a).

— **megalantha** M. Micheli. — Congo (Dewèvre nº 520).

***Sesbania pubescens** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 266; Bak. in Oliv. *Fl. trop Afr.* II, 135.

Congo (Alfr. Dewèvre nºs 66 et 70).

— **aegyptiaca** Pers. — Congo (Alfr. Dewèvre nº 535).

***Ormocarpum sesamoides** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 315; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 143.

Congo (Alfr. Dewèvre nºs 722 et 759).

Herminiera Elaphroxylon Guill. et Perr. (*Aeschynomene* Taub.).
Congo (Alfr. Dewèvre n° 827 a).
Rég. III : Léopoldville, oct. 1895 (Laurent).

Desmodium gangeticum DC. — Congo (Dewèvre sine num. litt. a.)

— **lasiocarpum** DC. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 385, 924 b).
Rég. III : brousse près du Lomami (É. Laurent).

— **mauritianum** DC. — Congo (Alfr. Dewèvre n° 966 a).

— **paleaceum** Guill. et Perr. — Congo (Dewèvre nos 427 et 680).

Pseudarthria Hookeri Wight et Arn. — Congo (Dewèvre nos 681 j, 954 et 976).

Abrus praecatorius L. — Congo (Alfr. Dewèvre n° 585).

* — **pulchellus** Wall. in Thw. *Enum. pl. Zeyl.* (1864) 91; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 157.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 654).

Clitoria ternatea L. — Congo (Dewèvre n° 94).

Glycine javanica L. — Congo (Alfr. Dewèvre n° 825).

Erythrina (sp.). — (Folia tantum). — (Dewèvre n° 1139).

***Mucuna urens** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 405; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 185.
Congo (Alfr. Dewèvre, nos 50 et 1007 a).

* — **pruriens** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 405; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 187.
Rég. III : Mombanga près de Duringa (Thonner n° 119).

***Dioclea reflexa** Hook. f. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 306; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 189.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 805).

***Phaseolus lunatus** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 723; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 192.
Congo (Alfr. Dewèvre, nos 662 et 1006 a).

— (sp.). — Congo (Alf. Dewèvre n° 1018).

Vigna triloba Walp. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 67 f et 486).

* — **luteola** Benth. in Mart. *Fl. Brasil.* XV, I 194 t. 50 fig. 2; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 205.

— — var. **villosa** M. Micheli. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 102.

— (sp.?). — Congo (Alfr. Dewèvre n° 958). 472 a).

***Dolichos Lablab** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 725; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 210.
Plante cultivée : Congo (Alfr. Dewèvre n° 186).

Rynchosia Mannii Bak. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 274 et 968).

* — **minima** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 386; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 219.
Congo (Alfr. Dewèvre no 195).

* — **caribaea** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) 385; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 220.
Congo (Alfr. Dewèvre no 195 a).

***Eriosema griseum** Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 228.
Congo (Alfr. Dewèvre nos 251 et 411).

Dalbergia laxiflora M. Micheli. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 550, 669 et 681 b.).

* — **saxatilis** Hook. f. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 314; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 233.
Congo (Alfr. Dewèvre no 286).

— (sp.). Specimen incompletum floribus vix evolutis (alabastra juniora). Affinis videtur *D. macrosperma* Welw. ex Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 235. — Congo (Alfr. Dewèvre, litt. b., sine num.).

Ecastaphyllum Monetaria Pers. in DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825), 421, Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.*, II, 236.
Congo (Alfr. Dewèvre, no 667).

Dalbergiearum genus incertum. Specimina incompleta foliolis alternis, legumine compresso, indehiscente, 1-2 spermo?
Congo (Alfr. Dewèvre, nos 742 et 814).

Ostryocarpus parvifolius M. Micheli. — Congo (Dewèvre, no 640).

Lonchocarpus Barteri Benth. in *Journ. Linn. Soc.* IV (Suppl.) (1860) 99; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 243; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 117. — Congo (Laurent).

* — **Teuszii** Büttner *Reise West Trop. Afr.* (1884-85) (ex Herb. Kew).
Congo (Alfr. Dewèvre no 468). — Congo franç. (Brazza, no 98).

— **Dewevrei** M. Micheli. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 413 et 524).

— **comosus** M. Micheli. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 363 et 1166), (specimina juniora vix evoluta).

***Dalhousiea bracteata** Wall. *Catal.* (1832) no 5339; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 247.
Congo (Alfr. Dewèvre no 558).

***Derris brachyptera** Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1872) 246.
Congo (Alfr. Dewèvre, n° 668).

***Baphia racemosa** Hochst. in *Flora*, XXIV (1841) II, 638; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II 248.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 1061a).

* — **angolensis** Welw. mss. ex Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 249.
Congo (Alfr. Dewèvre nos 660c et 836a).

— **pubescens** Hook. — Congo (Alfr. Dewèvre n° 534).

* — **spathacea** Hook. f. in Hook. *Niger Fl.* (1849), 320; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 250.
Rég. IV : Lusambo, déc. 1895 (Laurent).

***Angylocalix ramiflorus** Taub. in Engl. *Bot. Jahrb.* XXIII (1897) 172. — Congo (Alfr. Dewèvre nos 801 et 1134).

Obs. — Ce genre nouveau, placé par Taubert dans les *Caesalpiniées*, a été rattaché par Harms (Engl. et Prantl, *Natürl. Pflanzenfam.*, Nachtr. zu II-IV, 199) aux *Sophorées*, à cause de la position de l'étendard.

Caesalpinieae.

***Mezoneuron angolense** Welw. ex Bak. in Oliv. *Fl. trop Afr.* II (1871) 261.
Congo (Alfr. Dewèvre sine num. litt. d).

***Haematoxylon Campechianum** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 384.
Congo, cult. (Alfr. Dewèvre n° 213).

***Oligostemon pictus** Benth. in *Trans. Linn. Soc.* XXV (1865) 305 t. 39; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 267.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 421. — A descriptione Benthamiana differt foliolis majoribus et paucioribus (5 nec 7-9), caeteris conformibus).

Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw. — Congo, in pagis cult. (Laurent).

***Cassia reticulata** Willd. *Enum. pl. Hort. Berol.* (1809) 443.
Congo (Laurent, Alfr. Dewèvre n° 453). Species americana ad stationes illata et ibidem culta.
Rég. I : N'Dembo (Gillet).

C. occidentalis L. — Rég. V : Mayombe (Laurent).
Congo (Alfr. Dewèvre n^os^ 784b et 972b).

— **Absus** L. — Congo (Alfr. Dewèvre n° 975).

— **mimosoides** L. — Rég. IV : Lusambo (Laurent).

— **Tora** L. *Sp. pl.*, ed. I (1753) 376; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 121.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 729).

— (sp.) — Congo (Alfr. Dewèvre n° 931a). Specimen incompletum quammodo affinis *C. Kirkii* Oliv.

Dialium guineense Willd. in Roem. *Archiv. f. Bot.* I (1796-8) 31 t. b.; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 283.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 852)

Bauhinia tomentosa L. *Sp. pl.*, ed. I (1753) 375: Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 121.
Congo (Alfr. Dewèvre sine num. litt. e). — Rég. III : forêts entre Léopoldville et Luvituku, mars 1896 (Laurent).

— **reticulata** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) p. 515; Dur et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 121.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 432). — Rég. I : entre Lusambo et le Lualaba, déc. 1895 (Laurent).

Berlinia acuminata Soland. — Congo (Alfr. Dewèvre n° 1164).

Macrolobium Heudelotii Benth. in *Trans. Linn. Soc.* XXV (1865) 308; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 298.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 281).

*— **Palisotii** Benth. in *Trans. Linn. Soc.* XXV (1865) 308; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 297.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 1166).
Obs. — Num. 765 specimen incompletum fructiferum inter *M. Palisotii* et *M. Heudelotii* dubium.

Afzelia africana Sw. in *Trans. Linn. Soc.* IV (1798) 221; Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 302; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 122.
Congo (Alfr. Dewèvre n^os^ 659 et 1101a).

Baikaea minor Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 309; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo.* I, 123.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 879).
Obs. — Species imperfecte nota, a *B. insigni* vix satis distincta. Specimen nostrum à *B. insigni* differt imprimis floribus minoribus.

***B. insignis** Benth. in *Trans. Linn. Soc.* XXV (1863) 314 tab. 41 Oliv. *Fl. trop Afr.* II, 309.
Rég. IV : rives du Kassai, oct. 1895 (Laurent).

*** Schotia latifolia** Jacq. *Fragm. bot.* (1809) 23 tab. 15 fig. 4; Harv. et Sond. *Fl. Capens.* II, 274.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 1146).

***Hardwickia Mannii** Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 318.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 667a).

Mimoseae.

Dichroostachys nutans Benth. in Hook. *Journ. of Bot.* IV (1842) 353; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 123.
Rég. III : Stanley Pool, oct. 1895 (Laurent).

***Pentaclethra macrophylla** Benth. in Hook. *Journ. of Bot.* IV (1842) 330; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 332.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 626).
Rég. V : Mayombe, sept. 1893 (Laurent).

***Parkia biglobosa** Benth. in Hook. *Journ. of Bot.* IV 1842) 328; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 324.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 470).

Entada abyssinica Steud. — Congo (Alfr. Dewèvre nº 1009).

***Tetrapleura Thonningii** Benth. in Hook. *Journ. of Bot.* IV (1842) 345; Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 330.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 739). — Rég. IV : bords du Sankuru (Laurent).

Mimosa asperata L. — Congo (Alfr. Dewèvre nº 669a).

?Acacia Lahai Steud. et Hochst. ex Benth. in Hook. *Lond. Journ. of Bot.* I (1842) 506; Bak. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 240.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 918) (Specimen incompletum).

— **ataxacantha** DC. *Prodr. regn. veget.* II (1825) p. 342; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 125.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 1026).

— (sp.). — Congo (Alfr. Dewèvre nº 933). Aculeata, floribus capitatis, stipulis non spinescentibus, pinnis paucijugis, foliolis 15-20 jugis, oblique oblongo-ovatis, costa media excentrica. Forte sp. nova ?

— (sp.). — Congo (Alfr. Dewèvre nº 1001a). Specimen valde incompletum).

***Pithecolobium altissimum**. Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1870) 364.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 617.
Rég. IV : Lusambo (Laurent).
— (sp). — Congo (Alfr. Dewèvre nº 1162). Specim. incompletum.

⁂

Obs. — Note sur les échantillons incomplets de la collection Alfr. Dewèvre.

Nº 435. Deux feuilles trifoliolées (Phaséolée ?).
Nº 464. Feuilles bipinnées, paucijugées (Probablement *Erythrophlaeum* ou *Baikaea*).
Nº 523. Deux gousses (Mimosée ?).
Nº 595. Grimpante ?, feuilles trifoliolées noircissant par la dessication (Phaséolée ?).
Nº 599. Feuilles bifoliolées (*Aphanocalyx* ?).
Nº 665. Mimosée à feuilles bipinnées, folioles assez grandes, distantes (ex sched.) ; grande gousse.
Nº 841. Feuilles imparipinnées, 4-jugées, folioles minces.
Nº 857. Feuilles grandes imparipinnées, 3-11 jugées.
Nº 886. Feuilles imparipinnées, 7-9 foliolées, à folioles alternes (Dalbergée) ?

LABIATAE

par le Dr John Briquet.

Scutellaria L.

S. polyadena Briq. (sp. nov.) — Herba erecta. Caulis rectus, viridis, patenter pilosus, internodiis elongatis, parum ramosus vel simplex. Foliorum lamina lanecolata, elongata, apice acuminata, marginibus, foliis inferioribus exceptis, vix convexiusculis, basi attenuata, petiolo brevi piloso-glanduloso aucta, supra atroviridia, subtus pallidiora, utrinque pilis patentibus parum crebris sparsis praedita ; nervatio simplex parum prominula ; serratura constans ex dentibus sat robustis, crebris, intus rectiusculis, extus undulatis ; folia superiora integra vel subintegra angustiora, sessilia vel fere sessilia. Verticillastri biflori, in ramorum parte superiore dense glanduloso-pilosa siti, dorsiventraliter dispositi, distantes, parum numerosi. Pedicelli erecti, dense glanduloso-pilosi. Calix late companulatus, scutello evoluto labrum subaequante, undique glanduloso-pilosus. Corolla e sicco caeruleo-violacea, longe exserta, breviter glanduloso-pilosa ; tubus basi infra ampliatus horizontalis, subito erectus, primo angustatus, dein sensim ampliatus ; labrum convexo-curvulum ; labiolum labrum subaequans, patens, lobis ovato-rotundatis, medio latiore. Genitalia normalia sub labro ascendentia, haud exserta. Nuculae ovoideae.

Caulis circa 50 cm. altus, internodiis 3-7 cm. longis. Foliorum lamina superficie 3-7×1-0,5 cm., petiolus in inferioribus ad 5 mm. longus; dentium culmina 1-2 mm. alt. et 3-7 mm. distantia. Verticillastri internodiis 4... 3.. etc. mm. longis separati. Pedicelli ad 5 mm. longi. Calix sub anthesi 4 mm. altus, labiis 1 mm. longis, scutello infra messo fere 2 mm. longo. Corolla calicis os 2 cm. excedens, parte tubi horizontali 5 mm. longa, erecta 1,5 cm. longa, labiis circa 5 mm. longis.

Rég. I : Haut-Marungu, janvier 1895 (R. P. De Beerst, n. 96).

Cette plante se distingue facilement de toutes les espèces africaines connues par la forme de ses feuilles et son remarquable indument glanduleux; elle appartient au § *Vulgares C. Cuneatae.*

S. De Beerstii Briq. (sp. nov.). — Herba ut videtur elata. Caulis robustus, puberulus, atro-virens, forsan basi suffrutescens, internodiis brevibus, ramosus. Foliorum lamina mediocris, ovato-elliptica, apice obtusa, marginibus regulariter convexis, basi in petiolum puberulum extenuata, subglabra, supra et subtus triste virens; nervatio simplex vel subsimplex, haud prominula; serratura constans ex crenis mediocribus, crebris, arcus ± regulares constituentibus. Verticillastri biflori, dorsiventraliter dispositi, creberrimi, internodiis brevibus separati, bracteis ovato-lanceolatis, pedicellos breviter patenter pilosellos subaequantibus vel eis brevioribus. Calix glabrescens, nitens, sub anthesi campanulatus, tubo ovato, labro rotundato labiolo longiore, scutello evoluto labrum subaequante; post anthesin ampliato-auctus. Corolla e sicco violacea, breviter puberula, longe exserta; tubus basi infra gibbus, dein erectus, primo angustatus et parte superiore valde ampliatus; labrum convexo-curvulum, ovatum; latiolum patens, lobis ovato-rotundatis, medio obovato emarginato latiore. Genitalia normalia, sub labro corollino ascendentia, haud exserta. Nuculae atrae subtrigono-ovoideae, superficie tuberculatae.

Fragmentum nostrum 25 cm. longum; rami internodiis ad 2 cm. longis. Foliorum lamina superficie 1,5 × 0,8 cm., petiolus ad 0,7 mm. longus; crenarum culmina 0,5-1 mm. alta et 2-4 mm. distantia. Spicastrum circa 18 cm. longum, bracteis 3 mm. longis, pedicellis 4-5 mm. altis. Calix sub anthesi 4 mm. altus, labro fere 2 mm. longo, labiolo tantum 1 mm. longo, scutello circa 1,5 mm. alto; calix post anthesin ad 8 mm. longus, scutello valde evoluto circa 6 mm. alto. Corolla circa 1,5 cm. calicis os excedens, tubi parte horizontali 3-4 mm. longa, parte erecta 1 cm. alta, labiis 4-5 mm. longis. Nuculae 1,5 mm. altae.

Rég. I : M'Pala, novembre 1894 (De Beerst, n. 42).

Cette espèce se distingue facilement de la précédente par l'absence d'indument glanduleux caractéristique, la forme des

feuilles, l'inflorescence, et la corolle plus petite. On ne saurait la confondre avec aucune autre espèce africaine. Le *Scutellaria paucifolia* Baker (*Kew Bull.* 1895, p. 292) a des feuilles ovées et entières et un port très différent. Le *S. Schweinfurthii* Briq. a des feuilles subtriangulaires-lancéolées, entières. Le *S. africana* Hochst. (forme du *S. peregrina L.* !) possède une pubescence étalée et glanduleuse dans la région de l'inflorescence et des feuilles bien plus larges, presque cordées à la base. C'est d'ailleurs de cette dernière espèce que le *S. De Beerstii* se rapproche le plus.

Leonitis Pers.

L. **nepetifolia** (Linn.) R. Br. *Prod. fl. N. Holl.* (1810) 504.

Congo (Alfr. Dewèvre, n^os^ 136 et 1027 c.).

Rég. I : M'Towa, 10 juin 1895 (Capt. Descamps).

Rég. V : Lukungu (Hens, sér. A. n. 369); Tshia (P. Dupuis).

Leucas Benth.

L. Descampsii Briq. (sp. nov.). — Herba ut videtur mediocris. Caulis robustus, internodiis valde elongatis, viridis, pilis patentibus vel ascendentibus rigidis basi dilatatis, scaber. Folia oblongo-lanceolata, elongata, apice acuminata, marginibus basin versus leniter convexis, basi extenuata, sessilia vel subsessilia, supra atro-viridia, subtus pallidiora, utrinque pilis longis sparsis villosa; nervatio simplex parum prominula; serratura constans ex crenis crebris, mediocribus, trigonos intus rectiusculos vel convexos, extus convexos, culminibus subacutis prorsus versis constituentibus. Capitula terminalia densa, bracteis crebris lanceolatis, longe acuminatis, margine pilis longis pulchre ciliatis suffultis. Calix sessilis, sub anthesi

tubulosus, tubo ima basi violaceo, dein albo-cartilagineo, nervis sat prominulis, superne violaceus; labrum tridentatum, dentibus anguste lineari-lanceolatis, ciliatis, erectis, elongatis; labiolum vulgo 7 dentatum, dentibus basi in membranam communem coalitis, deflexis, parvis, brevibus, e basi lata breviter acuminatis; faux intus albo-villosa; tubus maturus curvatus. Corolla calicis os pulchre excedens; tubus erectus, superne sensim ampliatus; labrum fornicato-galeatum, undique et densissime extus albe barbato-villosum, margine penicillatum; labiolum tenerum, parce pubens, patens, labro subaequilongum, lobis lateralibus ovato-rotundatis, medio obovato. Genitalia pro genere normalia, sub labro corollino ascendentia, antheris approximatis, haud exsertis.

Internodia caulinaria suppetentia 4 cm. longa; internodium infra capitulum ad 15 cm. longum. Folia superficie 4-5 × 0,6-0,8 cm.; crenarum culmina circa 1 mm. alta et 2-5 mm. distantia. Capitula sectione long. circa 2,5 × 2,5 cm., bracteis ad 1,3 cm. longis, ciliis circa 1 mm. longis. Calicis tubus sub anthesi 8-9 mm. longus, labri dentibus ad 4 mm. longis, labioli membrana fere 1 mm. lata et dentibus 1,2 mm. longis. Corolla calicis os 7 mm. excedens, tubo circa 11 mm. longo, labro 5-7 mm. alto, labiolo 5-7 mm. longo, trichomatibus marginis labri penicillati ad 2 mm. longis.

Rég. I : Moliro, mars 1896 (Descamps).

Cette espèce, qui rentre dans la section *Hemistoma*, se place parmi les espèces à calice courbé à la maturité et à bractés

linéaires-lancéolées (groupe Aαβ de M. Gürke). Elle ne peut être étroitement comparée avec aucune des espèces africaines de ce groupe décrites jusqu'à présent.

Observation. — Le *L. Poggeana* Briq., énuméré par MM. Durand et Schinz, dans les *Études sur la flore de l'État Indépendant du Congo*, part. I, p. 230, doit être *biffé*. Nous avions examiné très rapidement en 1893 un maigre échantillon sans corolles récolté par Pogge sur les rives de la Lulua en 1882 et avions cru pouvoir l'attribuer au genre *Leucas* sect. *Lasiocorys*. M. Gürke, qui a, depuis lors, eu l'occasion d'étudier de près cet échantillon, a montré que les calices n'en sont pas *fructifères*, comme nous le pensions, d'après l'apparence extérieure, mais seulement déformés par une *larve de mouche* placée à l'intérieur. Le *Leucas Poggeana* n'est qu'une forme pathologique de l'*Hyptis brevipes* Poit. (Voy. Gürke in *Engler's Bot. Jahrb.*, vol. XXII, p. 132, ann. 1895).

Hyptis Jacq.

H. pectinata Poit. in *Ann. Mus. Par.*, VII (1806), p. 474.

Congo (Alfr. Dewèvre nᵒˢ 939 et 956a).

Rég. III : Marais du Stanley-Pool (Hens, sér. B, nᵒ 31).

— **brevipes** Poit. in *Ann. Mus. Par.*, VII (1806), p. 465.

Congo (Alfr. Dewèvre nᵒˢ 76 et 532).

Rég. III : Collines du Stanley-Pool (Hens, sér. B nᵒ 92).

Rég. V : Yangagema (Capt. Cabra nᵒ 78) ; Bingila (P. Dupuis).

Observation. — Une revision du groupe très critique du genre *Hyptis* dont fait partie l'*H. brevipes*, nous a amené à la conviction que la distinction faite par Bentham entre les espèces à calices tubuleux et à calices campanulés n'avait pas sa raison d'être. Chez l'*H. brevipes*, les calices deviennent sans aucun doute tubuleux à la maturité, au point que les dents calicinales sont beaucoup plus courtes que le tube. Il résulte de cette constatation que l'*H. Gaudichaudi*, séparé par Bentham de l'*H. brevipes* au moyen de l'accrescence du tube calicinal, ne doit pas en être distingué spécifiquement. Nous mentionnons ce point parceque le caractère tubuleux du calice mûr est

très accentué sur plusieurs échantillons du Congo. Nous reprendrons prochainement, à l'occasion d'une revision de ce groupe d'*Hyptis*, lesquels ne sont que naturalisés en Afrique et proviennent tous d'Amérique, les caractères des différentes variétés de l'*H. brevipes*.

Hyptis spicigera Lamck. *Encycl. méth.* Bot. III (1789), p. 185.
Congo (Alfr. Dewèvre n. 862 *c*).
Rég. I : M'Towa, juin 1894 (Capt. Descamps).

Aeolanthus Mart.

A. petasatus Briq. (sp. nov.). — Herba ut videtur sat elata. Caulis robustus, viridis, minute puberulus, ramosus, ramis ascendentibus, internodiis elongatis. Folia oblonga, mediocria, apice obtusa, marginibus regulariter convexis, basi sensim in petiolum extenuata, viridia, supra et subtus puberula, integra vel obscure et minute denticulata. Inflorescentia constans ex spicastris evolutis, verticillastris 1 floris dorsiventraliter dispositis internodiis brevibus separatis, bracteolis singulis (α) tantum evolutis lanceolatis, bracteis obovatis cupula calicis maturi longioribus. Calix sub anthesi campanulatus, dense pubescens, indistincte bilobus; maturus valde auctus, globoso-inflatus, distincte bilobus, lobis integris rotundatis, ore clausus, basi pulchre circumscissus, margine albo-undulato. Corolla longe exserta, tubo rectiusculo vel aliq. curvulo, tenui, superne sensim sed parum ampliato; labrum erectum, puberulum, minute sed distincte 4lobum, lobis rotundatis aequalibus; labiolum patens, basi constrictum, cymbiforme, parum profundum, leviter curvulum, apice rotundatum, labro multo longius.

Stamina primo in labiolo declinata vel vix exserta, proterandrica, dein labiolo ipso declinato exserta. Stylus apice minute bifidus, cum staminibus declinatus sed lobis post antherarum maturitatem aperientibus. Nuculae ovoideae laeves cum peto calicino deciduae.

Internodia suppetentia 6 cm. longa. Foliorum lamina superficie 1,5-2 × 0,8 cm., petiolus 0,5-0,8 cm. longus. Spicastra ad 6 cm. longa, internodiis inter verticillastros 5... 4... 3.. etc. mm. longis, bracteis superficie 2-3 × 1,5 mm., bracteolis surperficie 3-5 × 0,5-0,8 mm. Calix sub anthesi 1,5 mm. longus, post anthesin 3 mm. longus, tubo 2 mm. alto, parte remanente vix 1 mm. profunda, lobis vix 0,5 mm. longis. Corolla calicis os circa 6 mm. excedens, tubo 5 mm. longo, labro 1,5 mm. longo, lobis 0,2 mm. altis, labiolo ad 2,5 mm. longo et 0,3 mm. profundo.

Rég. I : Ubwoire, mai 1895 (Descamps).

Cette espèce appartient à la section *Euaeolanthus* § *Chilocalicini*. La seule espèce connue de ce groupe (*A. virgatus* Gürke), du territoire de Ghasal, s'en distingue très facilement par son port d'arbrisseau, ses feuilles sessiles et glabres, linéaires-lancéolées, ses bractées plus longues que les calices fructifères et son calice mûr au moins deux fois plus grand.

Pycnostachys Hook.

P. Descampsii Briq. (sp. nov.). — Herba ut videtur elata. Caulis cylindricus, multistriatus, undique pubescens, internodiis elongatis, canescens. Folia verticillata, in quoque verticillo 5-6, angustissime lineari-lanceolata vel linearia, apice peracuta, marginibus subparallelis, saepe plicatis, basi sensim extenuata, vix petiolo distincto praedita, utrinque virescentia, adpresse pubescentia; nervatio simplex, nervis lateralibus acroscopis subparallelis, omnibus subtus distincte prominulis; serratura subnulla, constans ex denticulis distantibus indistinctis. Spicastrum terminale oblongo-conicum, verticillastris confertissimis, multifloris, bracteis linearibus, ante anthesin flores longe superantibus, post anthesin eos fere aequantibus, inferioribus pubescentibus, caeteris dense ciliatis. Calix sub anthesi late campanulatus, dense pubescens, glandulis parvis sessilibus nitentibus hic et illic conspersus, dentibus rigidis subulatis sub anthesi pubescentibus tubo multo longioribus, subaequalibus, margine inter dentes convexo quasi appendices simulante. Corolla e sicco caerulea; tubus basi ascendens tenuissimus, dein subito descendens, ampliatus, postice gibboso-inflatus; labrum erectiusculum, extus villosum, lobis posticis dentiformibus acutis, lateralibus ovatis; labiolum magnum, extus pubescens, cymbiforme, sinu profundo et tubi contractione a labro separatum, profundum, apice uncinato-denticulatum, denticulo recurvato. Stamina usque ad insertionem inter sese libera quamvis nonnunquam adhaerentes, filamentis edenticulatis, nudis, in labiolo corollino declinata et omnino occulta. Stylus cum staminibus declinatus, apice minute bilobus.

Internodia suppetentia 4-5 cm. longa. Folia

superficie 4-6 × 0,2-0,3 cm. Spicastrum sect. long. 4 × 2,5 cm. Calicis tubus sub anthesi 1,5 mm. profundus, dentes 4-5 mm. longi. Corolla calicis os fere 1 cm. excedens; tubi pars ascendens 4 mm. alta, pars descendens ampliata fere 5 mm. longa; labrum 2,5 mm. altum, denticulis posticis 0,1-0,2 mm. longis; labiolum 4,5 mm. longum et 3-4 mm. profundum, denticulo terminali recurvo fere 1 mm. longo.

Rég. I : Risobi, rivière Lufongo, mars 1896 (Descamps).

Cette plante élégante et très remarquable s'écarte de la plupart des espèces connues du genre *Pycnostachys* par ses tiges rondes-cylindriques, probablement pourvues de microptères, en tous cas multistriées et ses feuilles verticillées. Si on ajoute à ces caractères la présence de longues bractées, la forme spéciale du labre et la terminaison du labiole corollin, on conviendra que le capitaine Descamps a mis la main sur une de ces espèces qui élargissent sensiblement le cycle de nos connaissances morphologiques sur un genre donné.

La seule espèce qui puisse être rapprochée du *P. Descampsii* est le *P. verticillatus* Bak. (Kew Bull. 1895 p. 71). Ce dernier s'en distingue par ses feuilles pétiolées, larges, dentées en scie, ses bractés petites et ovées et son calice à tube très court; il provient de Fwambo, au sud du lac Tanganika.

Le genre *Pycnostachys* peut être divisé en deux séries : 1° celle des CYLINDRICI, qui comprend les *P. Descampsii* et *verticillatus*; et 2° celle des TETRAGONI qui embrasse toutes les autres espèces à feuilles opposées et à tiges carrées.

Anisochilus Wall.

A. africanus Baker ex Scott Elliot *in Journ. Linn. Soc.* (M. Febr. 1894) 45 = *A. Engleri* Briq. in *Engler's Bot. Jahrb.* XIX (M. Mart. 1894) 190. — Notre description de cette espèce était rédigée

depuis longtemps, mais celle de M. Baker ayant été publiée avant la nôtre, on doit préférer le nom donné par l'auteur anglais à celui qui a été utilisé par MM. Durand et Schinz dans leurs *Études* I, 229.

Rég. III : Marais du Stanley-Pool, 17 août 1888 (Hens, sér. B. n° 86).

Plectranthus L'Hérit.

P. phryxotrichus Briq. (sp. nov.). — Frutex ramis crebris, ascendentibus, sordide virentibus, pilis vittatis crebris crispulo-flexuosis longis, cum brevioribus adpressis commixtis. Folia petiolata; lamina mediocris, late ovata, apice acuta vel subobtusa, marginibus infra medium valde convexis, basi cordata vel subcordata, supra atroviridis, glabrescens, minute glandulosa, subtus pallidior, pilosula; petiolus lamina brevior crispule pilosus; nervatio simplex vel subsimplex, parum prominula; serratura constans ex crenis crebris, mediocribus vel sat robustis, trigonos ± sphaericos constituentibus. Spicastrum mediocre, verticillastris remotis 2-6-floris, pedicellis in spicastri axe insidentibus et ut ille rigide vittato-pilosis, elongatis, bracteis ovato-lanceolatis, parvis, ± basi extenuatis, ± deciduis. Calix sub anthesi campanulatus, undique pilis vittatis rigidis, vel ± crispulis robustis patentibus obtectus; labrum ovatum, apice acutum vel breviter acuminatum; labioli dentibus caeteris lanceolatis, acuminatis, lobo labrum constituente angustioribus; maturus auctus, prominule nervosus. Corolla albo-lilacina, exserta; tubus basi cylindricus, subhorizontaliter extensus, dein defractus, sensim ampliatus; labrum erectum, minute 4-lobum, lobis rotundatis, extus aliq. et breviter pubescens; labiolum sinu lato contractioneque tubi a labiolo separatum, cymbiforme, parum profundum, apice rotundatum, subemarginatum. Genitalia normalia, primo in labiolo declinata, dein, labiolo refracto, exserta; stamina proterandrica. Nuculae ovoideae laeves.

Foliorum lamina (in spec. suppetentibus) ad 2 × 1,8 cm. superficie, petiolus ad 1,5 cm. longus; crenarum culmina 1-1,5 mm. alta et circa 2 mm. distantia. Spicastra 8-9 cm. longa, internodiis inter verticillastros ad 1 (— 1,5) cm. longis, pedicellis ad 6 mm. longis, bracteis circa 3 mm. longis. Calix sub anthesi ad 3 mm. longus, tubo 2 mm. profundo, lobis 1 mm. altis; maturus ad 7 mm. longus, labro a labiolo sinu profundiore separato. Corolla calicis os 4-5 mm. excedens, tubi parte refracta 3 mm. longa; labrum 1 mm. altum; labiolum circa 3 mm. longum et 0,6 mm. profundum.

Congo (Alfr. Dewèvre nº 862a).

Cette intéressante espèce appartient à la section *Coleoides* § *Laxiflori*. Elle diffère de toutes les espèces africaines connues par l'indument du calice.

Solenostemon Schum. et Thonn.

S. ocimoides Schum. et Thonn. *Beskr. Guin. Pl.* (1827) p. 271; *Coleus africanus* Benth. *Lab. gen. et spec.* (1832) p. 54; *Solenostemon africanus* Briq. in *Engler's Bot. Jahrb.* XIX (1894) p. 181.

Rég. ?: Lemba (Demeuse).

Obs. — Nous avons relevé le fait que la diagnose du calice donnée par Bentham pour le genre *Solenostemon* était inexacte (voir *Engler's Jahrb.* XIX, p. 181). L'indication du labiole calicinal « integerrimum » a été simplement transportée du Prodrome (*Plectranthus* sect. *Heterocylix*, XII, p. 69) dans le *Genera* (II, p. 1175), mais en réalité Bentham a correctement observé le calice des *Solenostemon* lorsqu'il en décrivait les espèces. Ainsi pour le *Plectranthus Palisoti* il dit : « dentibus... infimis in labium inferius obtusum *brevissime biaristatum* connatis », et pour le *Coleus africanus*, sans être aussi catégorique, il se borne a dire : « dentibus... inferioribus in labium membranaceum coalitis ». Les deux pièces inférieures du calice sont réunies en une large membrane abondamment innerviée et qui n'est rien moins qu'obtuse au sommet; elle se termine par deux petites dents très écartées, séparées par un large sinus très peu profond. Ces caractères sont très marqués, tant chez le *Plectranthus Palisoti* Benth. que chez les *Coleus africanus* Benth. et permettent à coup sur, même sans examen de l'adelphie staminale, de distinguer le genre *Solenostemon* de n'importe quel *Coleus*.

Dans le mémoire cité, nous avons suivi Bentham (*Genera* II p. 1176) qui croit que le *Plectranthus Palisoti* et le *Coleus africanus* doivent être réunis en une seule espèce, et nous avions donné à cette espèce collective le nom, d'ailleurs incorrect au point de vue des lois de la nomenclature, de *Coleus africanus*. Mais maintenant que nous avons pu consulter le type de Palisot de Beauvois à l'Hertier Delessert, où la collection de ce floriste a été remise au jour et classée, et que nous avons pu disposer des beaux matériaux du Musée de Bruxelles, nous devons revenir sur cette opinion. Le *S. ocimoides* Schum. et Thonn. (*Coleus africanus* Benth.) possède un long spicastre, à verticillastres presque tous écartés les uns des autres, sa corolle dépasse le calice d'env. 8 mm., le calice mûr n'est long que de 3 mm., les feuilles sont ovées, obtuses ou subobtuses, longuement pétiolées, même les supérieures. Au contraire, le *S. monostachyus* (*Plectranthus Palisoti* Benth.) a un spicastre à verticillastres très condensés, sauf les plus inférieurs, au moins pendant l'anthèse, sa corolle plus petite ne dépasse le calice que d'env. 5 mm., le calice mûr est près de 2 fois plus gros et atteint 4-5 mm. de longueur, enfin ses feuilles sont bien plus largement ovées, à créneaux plus marqués, les supérieures souvent arrondies et parfois presque sessiles sous le spicastre. Nous pensons donc qu'il y a lieu, au moins provisoirement de distinguer les deux espèces.

S. monostachyus Briq. in Engl. et Prantl, *Nat. Pflanzenfam.* IV, Abt. 3a (1897) p. 359; *Ocimum monostachyum* Pal. de Beauv. *Fl. d'Oware* II (1807) p. 60, tab. 95 fig. 1 et herb.!; *Plectranthus Palisoti* Benth. *Labiat.* (1832) p. 39 et in DC. *Prodr. regn. veget.* XII p. 69.

Congo (Alfr. Dewèvre).

Rég. IV : Lusambo (É. Laurent).

Coleus Lour.

C. bullulatus Briq. = *Solenostemon bullatus* Briq. in *Engler's, Bot. Jahrb.* XIX p. 180 (1894). — Il est évident, d'après les détails donnés plus haut à propos du genre *Solenostemon*, que le n° 356 de Pogge, provenant des rives du Lulua, doit être rapporté au genre *Coleus* et non point au genre *Solenostemon*. Le calice est en effet celui d'un *Coleus* : le labre est largement ové et un peu décurrent, les lobes latéraux, au lieu d'être étroits et concrescents avec la pièce postérieure, sont indépendants et tronqués comme dans les *Coleus* africains les plus typiques de la section *Solenostemonoides*, enfin le labiole est terminé par deux petites dents *acuminées* et *rapprochées* l'une de l'autre, ce qui n'est pas le cas chez les *Solenostemon*. Quant à l'adelphie staminale que nous avons décrite comme ouverte à la face postérieure, il est probable que cette indication devra être corrigée dans la suite, attendu que nous n'avons pu disposer pour l'analyse que d'une fleur unique et en mauvais état dans laquelle l'adelphie a pu être déchirée accidentellement. La longueur même de l'adelphie, bien plus considérable que chez les *Solenostemon*, est un argument en faveur du transfert de cette espèce dans le genre *Coleus*. Nous avons dû changer le nom de *bullatus* en *bullulatus* à cause du *C. bullatus* Benth. de l'Hindoustan.

C. Dupuisii Briq. (sp. nov.). — Herba basi radices multas efferens, ramosa, ramis divaricato-ascendentibus, internodiis inferioribus elongatis, quadrangularis, undique breviter pilosus, sordide viridis. Foliorum lamina elliptica vel subrotunda, apice obtusissima vel rotundata, marginibus regulariter convexis, basi rotundato-extenuata vel subcordata, superiorum subsessilis, inferiorum petiolo piloso aucta, utrinque sordide viridis, supra pilis aliq. crispulis disseminatis conspersa subtus ± pilosella glandulis sessilibus notata; nervatio simplex vel aliq. reticulescens parum prominula; serratura constans ex crenis irregularibus arcus debiles constituentibus vel subevanescens. Spicastrum elongatum, verticillastris laxiusculis, superne confertis, multifloris, bracteis oblongis floribus brevioribus deciduis, pedicellis adpresse pubescentibus calicibus fructiferis subaequilongis. Calix campanulatus, sub anthesi pusillus, adpresse pubescens; maturus valde auctus, campanulatus, parum pubescens, glandulis atris sessilibus notatus, labro late ovato, basi leviter decurrente, lobis lateralibus brevioribus latis, obtuso-truncatulis, labiolo longiore memtranaceo apice in dentes duo acuminatos discreto. Corolla parva, calicis os valde excedens; tubus basi cylindraceus erectus, dein subito defractus ampliatus; labrum erectiusculum minutissime 4-lobum, saepe aliq. recurvum; labiolum sinu profundo contractioneque tubi a labro separatum, cymbiforme, curvulum, elongatum. Genitalia normalia in labiolo corollino declinata.

Internodia suppetentia 4-10 cm. longa. Foliorum lamina superficie 2-3 × 1,2-2 cm., inferiorum petiolus 5-8 mm. longus; crenarum culmina non ultra 1 mm. alta. spicastrum ad 10 cm. longum. Pedicelli 2-3 mm. longi. Calix sub anthesi 1,5 mm. longus, maturus circa 4 mm. longus, tubo 2 mm. profundo, labro 2 mm. alto, lobis lateralibus 1 mm. longis, labiolo 2 mm. alto, dentibus sinu acuto 0,3 mm. profundo. Corolla calicis os circa 3-4 mm. excedens; tubi parte erecta 1 mm. longa, parte defracta 1,5-2 mm. longa, labro 0,5 mm. alto, labiolo 2-3 mm. longo et 0,6 mm. profundo.

Rég. V : Forêt du Mayumbe, juillet 1893 (Paul Dupuis).

Cette espèce a le port du *Solenostemon monostachyus*, mais elle offre tous les caractères d'un vrai *Coleus*. On peut la rapprocher du *Coleus nervosus* Briq., récolté par Pogge sur les bords du Lomami, mais ce dernier en diffère nettement par ses feuilles plus grandes, oblongues et obtusiuscules, régulièrement crénelées-dentées et par ses corolles plus petites, à labre deux fois plus court.

C. Dewevrei Briq. (sp. nov.). — Herba elata, perennis, caule ascendente vel erecto, ± ramoso, ramis ascendentibus, internodiis mediis elongatis, breviter adpresse pubescente, basi radices proferente. Folia petiolata; lamina elliptica vel ovato-elliptica, apice obtusa, marginibus regulariter vel praecipue infra medium convexis, basi in petiolum mediocrem extenuata vel rotundato-extenuata, sat parva, supra breviter pubescens, subtus parce et praecipue ad nervos pubescens, glanduloso-punctata, sordide viridis; nervatio reticulata, rete versus margines densiore, subtus prominulo, paginam superioren ± fodiente et bullante; serratura constans ex crenis regularibus, crebris, parvis vel mediocribus, arcus vel trigonos sphaericos constituentibus. Spicastrum elongatum, laxum, verticillastris laxiusculis superne subconfertis, multifloris, bracteis parvis ovatis deciduis, pedicellis pedunculisque breviter pubescentibus. Calix sub anthesi parvus extus breviter pubescens, late campanulatus, labro ovato-rotundato patente, lobis lateralibus erectis brevioribus subquadrangulari-truncatulis, labiolo labro subaequilongo, apice minute bidenticulato; maturus valde auctus membranaceus. Corolla cuerulea, exserta; tubus basi in calice horizontalis, inferne leviter ventricosus, dein ascendens et iterum defractus sensim ampliatus; labrum minute quadrilobum, lobis rotundatis, erectiusculum; labiolum sinu latissimo contractioneque tubi a labro separatum, cymbiforme, mediocriter profundum, apice rotundatum breviter emarginatum. Genitalia inclusa vel breviter exserta; stamina manifeste proterandrica. Nuculae subsphaericae, flavidae, laeves.

Caulis ultra 50 cm. altus, internodiis mediis ad 10 cm. longis. Foliorum lamina superficie, 5-2 × 0,9-1,5 cm., petiolus 5-6 mm. longus; crenarum culmina circa 0,5 mm. alta et 1-2,5 mm. distantia. Spicastrum ad 12 cm. longum, verticillastris 2...1,5...1...0,8 etc. cm. distantibus, pedicellis 1-5 mm. longis. Calix subanthesi 1 mm. longus, tubo 0,5 mm. alto, labro 1 mm. longo, lobis lateralibus 0,3 mm. altis, labiolo 0,6 mm. longo; maturus 4 mm. longus, tubo 2 mm. longo, labro superficie 2 × 2 mm., lobis lateralibus 1,5 mm. altis, labiolo 2,1 mm. longo denticulis acuminatis sinu 0,3 mm. profundo separatis. Corolla calicis os 7-8 mm. excedens, tubi parte ascendente 1,5 mm. longa, descendente ad 4 mm. longa, labro 1,5 mm. alto, labiolo 3 mm. longo et 1,5 mm. profundo. Nuculae sect. long. circa 0,5 × 0,5 mm.

Congo (Alfr. Dewèvre nº 1092*a*).

Cette plante est très voisine du *C. Dupuisii* ci-dessus décrit dont elle nous paraît cependant différer par ses feuilles à nervation nettement réticulée, régulièrement et nettement crénelées et sa corolle sensiblement plus grande. Le *C. bullulatus* en diffère de prime abord par l'indument crépu des tiges et par son labre calicinal coloré, bien plus long que les autres lobes.

C. Eetveldeanus Briq. (sp. nov.). — Herba elata. Caulis erectus, ramosus, ramis ascendentibus, internodiis mediocribus, sordide virens, undique adpresse pubens. Foliorum lamina late triangulari-ovata, apice acuta, marginibus basin versus subito valde angulato-convexis, basi truncata, supra atro-viridis pilis sparsis ornata, subtus densius puberula glandulosa, cinereo-viridis, petiolus valde elongatus superne sensim eleganter ampliato-alatus; nervatio simplex vel aliq. reticulescens, vix vel aliq. prominula, praecipue in marginum vicinitate; serratura constans ex dentibus crenatis crebris sat regularibus, trigonos intus et extus convexos apice obtusos vel subobtusos mediocres constituentibus. Verticillastri mirabili modo evoluti : dichasiorum axes laterales nempe in sympodia monochasialia valde elongata producuntur, quorum flores pulchre alternatim in pedicellis distinctis disponuntur. Cum inflorescentia ramosa sit, tota paniculam amplam floribundam elegantissimam efficit, bracteis bractolisque deciduis. Calix sub anthesi campanulatus minutus, post anthesin valde auctus, glabrescens, glandulis atris sessilibus notatus, labro membranaceo, late ovato, obtuso, breviter apiculato haud decurrente, lobis lateralibus subquadrangularibus, ± truncatulis minoribus, labiolo majore membranaceo, apice in dentibus duobus brevibus acuminatis, sinu acuto separatis discreto. Corolla minima calicis os vix excedens, tubo basi ascendente cylindrico, dein breviter descendente ampliato, labro ascendente minute 4-lobo, labiolo sinu angusto contractioneque limbi a tubo separato, profunde cymbiformi, apice subacuto, labro vix longiore. Genitalia normalia in labiolo corollino declinata. Nuculae parvae, luteo-fuscae, laeves.

Spicimen ultra 50 cm. altum. Internodia media circa 6 cm. longa. Foliorum lamina superficie circa 3 × 2 cm., petiolus ad 3 cm. longus, parte alta 1,5-3 mm. lata; dentium vel crenarum culmina 0,8-1,5 mm. alta et 1,5-4 mm. distantia. Panicula tota circa 20 cm. longa. Sympodia monochasialia circa 3 cm. longa, pedicellis 1-2 mm. longis. Calix sub anthesi 1 mm. longus, maturus 4-4,5 mm. longus, tubo 2 mm. profundo,

labro 2 mm. longo, lobis lateralibus superficie 1,5 × 1 mm., labiolo 2-2,5 mm. longo, dentium sinu 0,6 mm. profundo. Corolla calicis os tantum 1-1,5 mm. excedens, tubi parte ascendente 1 mm. longa, descendente 0,5 mm. longa, labro circa 1 mm. alto, lobis 0,5 mm. altis, labiolo 1 mm. longo et 0,4 mm. profundo.

Rég. I: M'Towa, mai 1895 (Capt. Descamps).

Cette plante remarquable par ses feuilles à limbe tronqué et à pétiole ailé, ainsi que par sa singulière inflorescence appartient comme la précédente à la section *Solenostemonoides* § *Vulgares*. Elle ne peut être étroitement rapprochée d'aucune espèce connue. La corolle minuscule, à labre couvrant presque entièrement le labiole qui le dépasse à peine, exagère encore l'isolement du *Coleus Eetveldeanus*, car ce caractère n'existe chez aucune espèce africaine du groupe.

Hoslundia Vahl.

H. verticillata Vahl *Enum. pl.* I (1805) p. 213. — Les échantillons du Congo (Dewèvre n. 942) nous confirment dans l'opinion que nous avions depuis longtemps que les *H. verticillata* et *H. opposita* Vahl doivent être réunis. Un de nos spécimens a les feuilles ternées, l'autre les a opposées, sans qu'il y ait d'ailleurs entre eux aucune autre différence. De plus, on voit la disposition opposée devenir verticillée dans l'inflorescence d'un des exemplaires. Nous préférons le nom d'*H. verticillata* à celui d'*H. opposita*, quoique ce dernier ait été décrit à la page 212 du mémoire de Vahl, parceque le premier seul est applicable à tous les échantillons de l'espèce.

Platostoma Pal. de Beauv.

P. africanum Pal. de Beauv. *Fl. d'Oware*, II (1807) p. 61, tab. 95.

Rég. V : Bas-Congo (Capt. Cabra nº 106); Lutété (Hens, sér. A n. 302).

Acrocephalus Benth.

A. cylindraceus Oliv. in *Transact. Linn. Soc.* XXIX (1875) p. 135.
Congo (Alfr. Dewèvre nº 993).

— **divaricatus** Briq. (sp. nov.). — Herba perennis elata, ramosa, ramis divaricatis, internodiis elongatis, viridibus, parce crispule pilosis. Folia oblonga, apice acuta, vel subobtusa, marginibus longe et leviter convexis, basi sensim extenuata, breviter petiolata, utrinque viridia, grosse et parce pilosa, pilis ± crispulis; nervatio simplex, subtus parum prominula; serratura constans ex crenis vel dentibus crenatis, parvis, crebris, trigonos ± sphaericos constituentibus. Capitula nunc terminalia apice ramorum, nunc sessilia inter ramos divaricatos, sphaerico-cylindracea; bracteae exteriores, foliis subsimiles tantum breviores; bracteae internae membranaceae latissime rhomboideae, calicibus fructiferis aliq. breviores. Calix sub anthesi minute campanulatus, maturus longe tubulosus, membranaceus, pilis raris patulo-crispulis ornatus, leviter incurvus; labrum integrum obtusum; labiolum integrum, obtusum, labro aliq. brevius. Corolla pallide lilacina exserta; tubus cylindricus, superne aliq. ampliatus; labrum erectiusculum, 3-lobum, lobis latis obtusis vel rotundatis; labiolum patens, oblongum, apice rotundatum. Genitalia exserta; stamina filamentis glabris, proterandrica; nuculae subsphaericae flavescentes, laeves, minutae.

Planta ultra 40 cm. alta. Internodia media ad 12 cm. longa et ultra. Folia superficie

3 × 1,3 cm. (in spec. suppet.); crenarum culmina 0,5-1 mm. alta et 1-3 mm. distantia. Capitula sect. long. 0,5-1 × 0,8 cm. Bracteae superficie 4 × 4 mm. Calix sub anthesi 1-1,5 mm. longus, maturus 4 mm. longus; labrum 1 mm., labiolum 0,8 mm. altum. Corollae tubus 3 mm. longus, labrum 1,5 mm. altum lobis superficie 1 × 0,7 mm.; labiolum 2 mm. longum.

Congo : Endroits marécageux (Alfr. Dewèvre, sine n°).

Cette espèce appartient à la section *Acrocephalus* § *Holochilii*, comme la précédente. Elle se distingue très facilement de toutes les espèces de ce groupe par la disposition des capitules et le mode de ramification des tiges.

A. Hensii Briq. (sp. nov.). — Frutex mediocris, ramis herbaceis, obtuse vel subacute tetragonis, adpresse prorsus pubescentibus, internodiis elongatis. Folia oblongo-lanceolata, elongata, apice obtusa vel subacuta, marginibus longe et leniter convexis, basi longe extenuata, subsessilia, utrinque sordide viridia, breviter adpresse pubescentia et minute glanduloso-punctata; nervatio simplex, haud prominula; serratura nulla, vel vix limbi marginum undulatione subindicata. Capitula mediocria, cylindrica, ± pedunculata; bracteae exteriores capitulum fulcrantes crebrae, a foliis vix diversae, cinereo-virides, ovato-ellipticae; bracteae interiores obovatae, membranaceae, calicibus aequilongae vel longiores praecipue ad margines pilis longis crebris praeditae. Calix sessilis, campanulatus, nervatione subocculta, parvus, pilis longis prorsus versis praeditus, facie inferiore multo crebrioribus; labrum ovato-rotundatum, integerrinum; labiolum labro brevius, apice minute bidenticulatum. Corolla atro-lilacina, longe exserta; tubus elongatus, cylindricus, superne postice ampliatus; labrum trilobum, lobo postico latiore, ovato, apice rotundato vel vix subemarginato, lobis lateralibus ovatis; labiolum ovato-elongatum, apice rotundatum post anthesin decurvum, labri lobis aequilongum. Genitalia exserta, normalia; stamina proterandrica, tempore quo stylus lobos aperit saepius deflexo-retorta.

Planta (ex cl. Hens) ad 1 m. alta, ramorum internodiis ad 10 cm. longis. Folia superficie ad 6,5 × 1 cm. Capitula sect. long. 1-1,5 × 1,3 cm.; bracteae exteriores 1-2,5 cm. longae; interiores superficie 2-3 × 2-3 mm. Calix sub anthesi circa 3 mm. longus; labro superficie 2 × 1,5 mm., labiolo 1-1,5 mm. longo, denticulis sinu 0,2-0,3 mm. profundo separatis. Corolla calicis os ad 3 mm. excedens; tubus 4-mm. altus; labri 2,5 mm. longi lobi superficie circa 1,5 × 1,5 mm.; labiolum 1,5 mm. longum.

Rég. III : Marais du Stanley-Pool, 23 août 1888 (Hens, sér. B n. 42).

L'*A. Hensii* appartient par l'organisation de son calice à la section *Acrocephalus* § *Meriochilii*. L'*A. caeruleus* Oliv. en diffère par ses feuilles acuminées, dentées en scie, à bractées extérieures bleues. L'*A. campicola* Briq., du Congo supérieur, se distingue par des feuilles étroitement lancéolées, à dents fines et écartées, et des bractées extérieures blanches-papyracées au sommet et à la base.

A. Laurentii Briq. (sp. nov.). — Herba (vel suffrutex?) elata. Caulis robustus, internodiis sat brevibus, quadrangularis, undique pilis macrocyticis crispulis contortisque villosus, inferne denudatus. Folia anguste lanceolata, apice peracuta, marginibus fere recte sensim convergentibus, basi sessilia vel subsessilia, breviter rotundato-extenuata, utrinque sordide viridia et adpresse pubescentia; nervatio simplex, subtus haud prominula; serratura irregularis subocculta vel nulla, constans ex denticulis parvis acutis, crebris vel raris. Capitula breviter pedunculata, in corymbos densos congesta, depresso-globosa, bracteis involucralibus ambitu ovato-rotundatis, profunde lobato-crenatis, lobis rotundatis, apice profunde emarginatis et in emarginatione mucrone subulato auctis, utrinque dense pubescentibus, basi macula glabra praeditis, bracteis interioribus late ovatis, membranaceis, ad marginem longe barbato-ciliatis. Calix sub anthesi obconico-campanulatus, adpresse prorsus pubescens, nervis suboccultis, labro elongato membranaceo minute tridenticulato, labiolo labro breviore distincte bidentato, marginibus ciliatis. Corolla longe exserta; tubus cylindricus, superne sensim aliq. ampliatus, leviter incurvus vel subrectus; labrum trilobum, lobis rotundatis integris, medio aliq. latiore; labiolo obovato, labro aliq. longiore, apice rotundato, extus leviter puberulo. Genitalia normalia subexserta, staminibus proterandricis.

Internodia media 2-3 cm. longa. Folia superficie 4 × 0,5-0,8 cm. Capitula sectione long. 0,8-1 × 1-1,2 cm., bracteis involucralibus 1-1,2 cm. latis, crenis ad. 2.. 3mm. altis, emarginatione et mucrone ad 2 mm. altis. Calix sub anthesi circa 1,5-2 mm. longus, tubo 0,5 mm. profundo; labrum circa 1-1,5 mm. altum, denticulis sinubus 0,2 mm. profundis separatis; labiolum 0,7 mm. altum, dentibus acutis sinu profundo separatis. Corolla calicis os 4 mm. excedens, tubo 4 mm. longo, labro 1 mm. alto, lobis sinubus 0,5 mm. profundis separatis, labiolo 1,2 mm. longo.

Rég. IV : Lusambo, déc. 1895 (Ém. Laurent).

Cette espèce appartient à la section *Acrocephalus* § *Odontochili*. Elle est surtout voisine de l'*A. lilacinus* Oliv. (in *Transact. Linn. Soc.* XXIX p. 135, ann. 1875), qui en diffère cependant, par ses feuilles régulièrement dentées, plus atténuées à la base et scabres à la face supérieure, par ses rameaux à poils courts et étalés, par ses bractées involucrales acuminées-apiculées et non émarginées-apiculées, poilues seulement à la base et en dessous, par sa corolle à lobe médian du labre émarginé. L'*A. lilacinus* a été trouvé en fleur par Grant par 42° 21 de latitude S. (sans autre indication) au mois de décembre, tandis que notre plante commence à fleurir en novembre. Les autres espèces du groupe sont très faciles à distinguer de l'*A. Laurentii*. L'*A. iododermis* Briq. a des capitules cylindriques et des bractées involucrales bleues longuement lancéolées-acuminées. L'*A. Schweinfurthii* Briq., du district de Ghasal, en diffère encore plus par ses feuilles linéaires et ses bractées involucrales étroitement ovées-lancéolées, longuement acuminées.

A. Masuianus Briq. (sp. nov.). — Herba (vel suffrutex?) elata. Caulis robustus, ramosus, ramis rigidis divergenti-ascendentibus, internodiis mediis mediocribus, pilis ± ferrugineis et prorsus versis undique villosus. Foliorum lamina lanceolata, apice acuta vel acuminata, marginibus longissime convexiusculis, basi cuneiformiter extenuata, sessilia, utrinque sordide viridia et molliter villosa, sat magna; nervatio simplex, subtus prominula; serratura constans ex dentibus crenatis parvis, sat crebris, in limbi parte inferiore omnino carentibus, trigonos intus rectiusculos, extus convexiusculos, culminibus ± obtusis prorsus versis, constituentibus. Capitula crebra, breviter pedunculata vel sessilia, corymbos densissimos undique villossissimos constituentia, globoso-depressa, bracteis exterioribus latissime ovatis, albo-villosis, grosse crenatis. Calix sub anthesi ovoïdeus, undique villis longis prorsus versis obtectus, maturus tubulosus, cartilagineo-membranaceus, dense prorsus villosus; labrum ovatum, integrum, apice obtusum vel subobtusum; labiolum constans ex dentibus 4 triangulari-acuminatis, labro brevioribus. Corolla exserta, tubo cylindrico, tenui, sensim superne ampliato; labrum magnum, trilobum, lobo medio convexiusculo, late obovato, rotundato, extus glandulis parvis sessilibus albis obsito, lobis lateralibus ovatis apice obtusis vel rotundatis, medio brevioribus; labiolum aliq. deflexum, oblongum, apice rotundatum, integerrimum. Genitalia normalia exserta; stamina proterandrica tempore quo stylus lobos aperit deflexa vel retrorsa antheris deciduis. Nuculae oblongae, angustae, laeves.

Internodia suppetentia circa 3 cm. longa. Folia superficie 6-7 × 1 — 1,5 cm.; crenarum culmina circa 0,5-0,8 mm. alta et 0,5-2 mm. distantia. Capitula sect. long. 5 × 14 mm., bracteis exterioribus superficie 1 × 1,3 cm. Calix maturus 4-5 mm. longus, villis ad 3 mm. longis, tubo circa 4 mm. profundo, labro superficie 0,5 × 0,6 mm., labioli dentibus circa 0,4 mm. altis. Corolla calicis os 5 mm. excedens, tubo 3 mm. longo, labro 2,5 mm. longo, lobo medio ad 1,5 mm. alto, lateralibus infra 1 mm. longis, labiolo superficie 2 × 0,7 mm.

Rég. V : Forêts du Mayumbe, juillet 1893 (Dupuis).

Cette espèce appartient à la section *Acrocephalus* § *Heterochili* A *Membranacei*. Toutes les espèces voisines, proviennent d'Angola. L'*A. gracilis* Briq. en diffère par ses feuilles plus étroitement lancéolées, glabres, presque entières, par ses bractées acuminées au sommet, par son labre corollin 4-denté et ses étamines incluses. L'*A. minor* Briq. s'en écarte par ses capitules pédonculés formant un corymbe lâche, par ses bractées involucrales à peine distinctes des feuilles, par sa corolle plus petite et son port nain. L'*A. sericeus* Briq. s'en distingue encore plus facilement par ses feuilles linéaires couvertes d'un indument soyeux, ses corymbes lâches et ses bractées involucrales acuminées. Quant à l'*A. callianthus* Briq. du territoire de Nyassa, on ne saurait le confondre avec l'*A. Masuianus* à cause de son indument crépu et rameux, ses feuilles pétiolées et ses bractées involucrales d'un bleu-verdâtre longuement lancéolées, papyracées à la base.

Moschosma Benth.

M. polystachyum (L.) Benth. ap. Wall. *Pl. As. rar.* II (1831) p. 13, var. **stereocladum** Briq. in Engl. *Nat. Pflanzenf.* IV, Abt. 3*a* (1897) p. 368.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 184).

Rég. I : Massange (De Beerst n. 84); Uvira (De Beerst n. 45); M'Towa (Descamps).

Rég. V : Sicia (Dupuis n. 43 ad. var. *flaccidum* Briq. vergens).

Ocimum Linn.

O. canum Sims in *Bot. Mag.* (1824) t. 245z.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 74, 252*a*, 926*a*).

Rég. IV : Luebo; entre Lusambo et le Lomami (Laurent); Lukungu (Hens. sér. A. n. 393.

— **gratissimum** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) p. 832.

— — var. α **macrophyllum** Briq. *Frag. mon. Lab.* II p. 2 in Bull. Herb. Boissier II (1894).

Congo (Alfr. Dewèvre n. 624).

— — var. β **mascarenarum** Briq. loc. cit.

Congo (Dewèvre n. 1005*a*, 852*f*).

Rég. I : Massanze (De Beerst).

Rég. III : Stanley-Pool (Hens sér. B n. 337).

Rég. V : Bas Congo (Cabra n. 15).

— **Descampsii** Briq. (sp. nov.). — Fruticulus, ramis divaricato-ascendentibus, puberulis, sordide virentibus, internodiis mediis brevibus. Foliorum lamina oblonga, parvula, apice subacuta, marginibus convexiusculis, basi extenuata, subsessilis, sordide viridis, supra pilis brevibus sparsis ornata, subtus glanduloso-punctata subglabra, crassa; nervatio simplex, subtus vix prominula; serratura nulla vel subnulla. Verticillastri 6-flori, pauci, in capitulum terminale densum congesti, bracteis oblongo-lanceolatis, pilosis, calices aequantibus. Calix campanulatus, tubo basi dense breviter albo-piloso, superne pilis sparsis ornato; labrum late ovatum, obtusum, marginibus utrinque decurrentibus; lobi laterales oblique truncati et

antice acuti margine albo-tomentosi; labioli lobis anticis 2 setaceis parvis. Corolla magna, tubo cylindrico lato exserto; labrum 4-lobum, lobis ovato-rotundatis, anticum obovatum, magnum, patens. Genitalia longissime exserta; filamenta superiora basi denticulo appendiculata.

Internodia suppetentia 1-2 cm. longa. Folia superficie circa 1,5 × 0,5 cm. Capitula circa 1 cm. alta. Calix sub anthesi 3,5 mm. longus, tubo 2,5 mm. profundo, labro 1 mm. alto lobis lateralibus 0,5 mm. altis, labioli dentibus infra 1 mm. longis. Corollae tubus calicis os 2.5 mm. excedens, labiolo circa 7 mm. longo.

Rég. I : M'Towa, sept. 1895 (Descamps).

Cette plante appartient à la section *Ocimodon* § *Hiantia* et à un groupe d'espèces en partie critiques. Elle cadre avec la description que Bentham a donnée de son *O. hians* (*Prodr.*, XII p. 36) sauf que la calice n'est pas « glabriusculus vel vix puberulus » et que l'on ne peut en dire « fauce valde dilatato ». Les échantillons de Drège rapportés par C. A. Meyer à son *O. Burchellianum β glabrius*, et dont Bentham a fait l'*O. hians*, que nous avons sous les yeux à l'Herbier Delessert, ont un calice entièrement *pubescent* et semblable à celui de notre plante. Devant ce désaccord nous n'osons pas assimiler notre plante du Congo à celle du Cap, tout en admettant qu'un examen comparé de tous les matériaux existants amènerait probablement à corriger la diagnose de Bentham et à considérer toutes ces plantes comme des variétés d'un seul type, l'*O. hians*. C'est ainsi que nous avons considéré en 1894 les formes rapportées d'Angola par Welwitsch. En attendant cette revision, nous décrivons provisoirement notre plante du Congo sous le nom d'*O. Descampsii*.

Orthosiphon Benth.

O. Liebrechtsianum Briq. (sp. nov.). — Herba dura

(vel fruticulus?), ramis herbaceis ascendentibus, puberulis vel subglabris, internodiis mediis saepe elongatis. Foliorum lamina oblongo-lanceolata, apice obtusa, marginibus parum convexis, basi integre cuneiformiter in petiolum pilosulum extenuata, membranacea, supra atro-viridis, subtus pallidius virens, glabrescens vel pilosula; nervatio simplex vel leviter reticulescens, subtus haud prominula; surratura constans ex crenis robustis, crebris, trigonos extus et extus ± convexos, culminibus obtusis constituentibus. Verticillastri sub 6-flori, spicastrum laxum constituentes, bracteis parvis lanceolatis, pedicellis brevibus adpresse et breviter pubescentibus. Calix sub anthesi campanulatus vel tubuloso-campanulatus, deflexus, tubo pilosulo, labro ovato marginibus aliq. decurrentibus, lobis lateralibus acuminatis, inferioribus subulatis longioribus; intus nudus. Corolla alba, longe exserta, tubo cylindrico, basi tenui, superne sensim ampliato, extus puberulo, subrecto vel leviter incurvo; labro erectiusculo 4-lobo, lobis ovato-rotundatis; labiolo obovato, patente, longiore. Genitalia subexserta normalia, stylo apice pulchre clavato.

Internodia suppetentia 3-6 cm. longa. Foliorum lamina superficie 2-2,5 × 1 cm., petiolus ad 1 cm. longus; crenarum culmina ad 1...1,5 mm. alta et 2-3 distantia. Spicastrum 5-7 cm. longum. Flores quoad dimensiones in eodem specimine variabiles. In minoribus calix 3 mm. longus, tubo 2 mm. longo, labro et labioli dentibus infimis circa 1 mm. altis, lateralibus 0,7 mm. altis, corolla calicis os 7 mm. excedens, tubo 6 mm. longo, labro 1,5 mm. alto, labiolo 2 mm. longo. In majoribus calix fere 5 mm. longus, tubo 3 mm. longo, labro 1,2 mm. longo, dentibus lateralibus 1 mm. altis, infimis 1,5 mm. altis, corolla calicis os 1 cm. excedens.

Rég. I : Mossanze, sept. (Descamps); M'Towa, oct. 1895 (Descamps).

Cette espèce appartient au § *Virgati* A *Petiolati.* Elle se distingue facilement de l'*O. Schimperi* d'Abyssinie par sa corolle à tube longuement exsert. L'*O. Ehrenbergii* Vatke, de la même région, s'en éloigne beaucoup plus par son toupet de bractées colorées au sommet de l'inflorescence, son calice hérissé, et ses dents calicinales inférieures réunies jusque sous le sommet.

CONVOLVULACEAE.

ÉNUMÉRATION DE TOUTES LES ESPÈCES,

par le Dr Hans Hallier.

A) Psiloconiae Hallier f.

Tribus IV. — DICRANOSTYLEAE Meissn.

Evolvulus L. (1)

1. **E. alsinoides** (L.! 1753) L. *Sp. pl.* ed. 2 (1762) 392; Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 447 excl. synn. Willd. et Blanc.; Dur. et Schinz *Étud. Fl. Congo* I (1896) 204.

— — var. **procumbens** Schweinf. *Beitr. Fl. Aethiop.* (1867) 94, excl. f. 3 (partim tantum?); Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII, 1-2 (22 déc. 1893) 85.

Rég. I : M'Towa, 15 août et septembre 1895 (Descamps!, Hb. Brux.).

— — var. **strictus** Klotzsch! in Peters *Mossamb. Bot.* I (1862) 246. *E. alsinoides* L. var. *erectus* Schweinf. *loc. cit.*; Hallier f. *loc. cit.*, XVIII, 86; Dur. et Schinz *loc. cit.* I, 205.

Congo (Hens nº 17!, Hb. Deless., Hb. Vindob.).

Rég. III ? : Lufu-Lukunga, 300 à 1000 pieds au dessus de la mer, janv. 1888 (Hens sér. A nº 311!, Hb. Berol., Hb. Brux.).

Distrib. : Sous diverses formes, cette espèce est commune dans prèsque toutes les régions tropicales.

---

(1) Dans l'arrangement des genres et des espèces, j'emploie le système donné dans mes deux dissertations sur la même famille, publiées en 1893, dans Engler *Botan. Jahrbücher* tom. XVI et XVIII.

Bonamia Pet. Thouars (sens. ampl.).

2. **B. minor** Hallier f. *in Engl. Bot. Jahrb.* XVIII, 91 et *Uebersicht ueb. d. Gatt. Bonamia* in *Bull. Herb. Boiss.* V, 11 (nov. 1897), 999; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 205.

Rég. I : bassin du Kazembé, tributaire du Lualaba, 22 juin 1891 (Descamps!, Hb. Brux.).

TRIBUS V. — PORANEAE Hallier f.

Prevostea Choisy (s. extenuat.).

*3. **P. Poggei** Dammer mss.

Rég. IV : Mukenge, 24 juin 1881 (P. Pogge, n° 1172!, Hb. Berol.) et 19 juill. 1882 (Pogge, n° 1090!, Hb. Ber.).

TRIBUS VII. — CONVOLVULEAE Choisy (sens. extenuat.).

Jacquemontia Choisy.

4. **J. capitata** (Desr. 1789) Don *Gen. Syst. Bot.* IV (1838) 283; Dur. et Wildem. *Matér. fl. Congo* I in *Bull. Soc. bot. Belg.* XXXVI, 2 (1897), 82 c. litt cit.

Congo, convolvulacée commune dans la brousse (Dewèvre!, Hb. Brux. « Fleurs bleues »).

Rég. III : Stanley-Pool, févr. 1891 (Demeuse n. 163!, Hb. Brux.).

DISTRIB. : Afrique trop!, Comores!, Madagascar!, Maurice!

Aniseia Choisy (sens. extenuat.).

5. **A. martinicensis** (Jacq. 1763) Choisy in *Mém. Soc. Phys. et Hist. nat. Genève* VIII (1839) 66 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 430; Meissn. in Mart. *Fl. Brasil* VII, fasc. 48 (1 août 1869) 320 cum. synn., t. 115 fig. 2; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 96 c. synn.

A. uniflora (Burm. 1768) Choisy *loc. cit.* VI (1836) 483 et in DC. *loc. cit.* IX, 431 c. synn.; Dur. et Schinz *loc. cit.* I, 203 c. synn.

Aniseia Walker Arnott in *Madras Journ. Sc.* V (janv. 1837) t. 10 fig. 6.

Calystegia ochroleuca Boj. *Hort. Maurit.* (1837) 231; Choisy in DC. *loc. cit.* IX, 434?

Convolvulus Bentira Ham. in Pritzel *Icon. bot. ind.* I (1866) 296.

Congo (Johnston sec. Durand *loc. cit.*).

Distrib. : Brésil!, Guyane!, Panama, Indes occid.!, Afrique trop. occid.!, Zanzibar!, Madagascar!, Indes orient.!, Java, Bornéo!, Queensland!, Océanie.

Hewittia Walker Arnott.

6. **H. bicolor** Walk. Arn. in *Madras Journ. Sc.* V (I. 1837) 22; Wight *Icon.* III (2), 3 t. 835; Hallier f. in *Bull. Herb. Boiss.* V (1897) 375, 379, 380, 1008.

Convolvulus malabaricus L. *Sp. pl.* ed. 1 (1753) 155, ed. 2 (1762) 221; Lour. *Fl. Cochinch.* ed. 1, I (1790) 108 et ed. 2 cur. Willd. I (1793) 132; Willd. *Sp. pl.* I, 2 (1797) 857, omnes quoad syn. Rheed. saltem; Desr. in Lam. *Encycl. méth. Bot.* III (1789) 557.

Ipomoea malabarica R. et Sch. *Syst. veget.* IV (1819) 235; Bl. *Bijdr. Fl. Ned. Ind.* II (1825) 715.

Argyreia malabarica Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 420 quoad synn. tantum, in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 331 partim; Miq. *Fl. Ind. Bat.* II (1856) 586; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 10 (juin 1883) 189.

Convolvulus betonicifolius Miller *Lexicon* I (1769) 808 n. 20?; R. et Sch. *Syst. veget.* IV (1819) 300?

Shutereia bicolor (Vahl 1794) Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 486 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 435 c. synn.

Convolvulus hederaceus Blanco *Fl. Filip.* (1837) 90 et ed. 3, I (1877) 124 (non alior.).

Ipomoea panduraefolia E. Mey.! in *Flora* (1843) Beig. 195.

H. Barbeyana Chodat et Roulet! in *Bull. Herb. Boiss.* I, 4 (avril 1893) 192.

Ipomoea phyllosepala et *benguelensis* Baker! in *Bull. misc. Inform. Kew* n. 86 (févr. 1894) 69.

Bonamia Volkensii Dammer! in Engler *Pflanzenw. Ost-Afr.* C (1895) 329.

Hewetia — Wight *Ind. Bot.* II (1850) t. 168 b fig. 6.

Kattu-kelengu Rheede *Hort. Mal.* XI (1692) 105 t. 51.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 738!, Hb. Brux. — « Fleurs fauves avec taches noires à la base »; idem no. 10040!, Hb. Brux. — « Fl. jaunes »), sept. 1863 (Consul Burton!, Hb. Kew), 1895 (Ern. Dewèvre!, Hb. Brux.).

Rég. I : Nyangwé (Pogge n. 1150!, Hb. Berol.).

Rég. III? : entre le Lubilasch et le Lomami (Pogge n. 1026!, Hb. Berol.).

Rég. V : Sol sec argileux à Lutété, 2000 pieds au dessus de la mer, 30 mars 1888 (Hens sér. A n. 19!, Hb. Barb.-Boiss.).

Distrib. : Toute l'Afrique trop. et austr.!, Arabie!, Inde angl.! et franç.!, Malaisie!

Merremia Dennst.

1. Sect. — **Xanthips** (Griseb.) Hallier f.

*7. **M. pes draconis** Hallier f. in *Bull. Herb. Boiss.* VI (1898), 537.

Rég. I : au Lutembué, tributaire du Lubudi, 1891 (Descamps, Hb. Brux.).

8. — **pterygocaulos** (Steud.! 1842) Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVI, 4-5 (27 juin 1893) 552 et XVIII (1893) 113, c. synn.; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo* I, 82 c. litt.

Congo (Alfr. Dewèvre nº 365!, Hb. Brux. — « Fl. blanche, intérieur rouge brun »), dans la brousse (A. Dewèvre nº 10028!, Hb. Brux. — « Nom. vern. : Monéména; lavement purgative »),

Rég. I? : Vallée du Kassaï, terre des Bena-Kabondo, 25 juin 1891 (Descamps!, Hb. Brux.).

Distrib. : Presque toute l'Afrique trop.!, Madagascar!

— — var. **tomentosa** Hallier f. in Dur. et Wild. *loc. cit.* I (1897) 82. — Pedunculi, petioli, nervorum foliarium facies infera tomento cinereo vestiti.

Rég. I : M'Towa, juin 1895 (Descamps, Hb. Brux.).

2. Sect. — **Streptandra** Hallier f.

9. **M. pentaphylla** (L.! 1762) Hallier f. in Engler *Bot. Jahrb.* XVI (1893), 552 et XVIII (1893) 115 c. synn.; Dur. et Wild. *loc. cit.* 82.

Convolvulus pentaphyllus L. *Sp. pl.* ed. 2 (1762) 223, excl.

syn. Sloane et var. β ad *M. quinquefoliam* Hallier f. transferendis.

Ipomoea pentaphylla Jacq. *Coll. bot.* II (1788) 297 et *Icon. pl. rar.* II (1786-93) 10 t. 319, non Cav.

Batatas pentaphylla Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 436, VIII (1839) 48 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 339; Wight *Icon. pl. Ind.* III (2), 3, t. 834.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 3!, Hb. Brux. — « Fleur blanche »).

Distrib.: Fort répandu dans l'Afrique! et l'Amérique trop.!, Inde angl.!, Iles Sandwich!

10. **M. angustifolia** (Jacq. 1788) Hallier f. in Engler *Bot. Jahrb.* XVI (1893) 552 et XVIII (1893) 117 excl. *Convolv. filiformi* Thunb. ad *Convolv. alceifolium* Lam. transferendo.

Ipomoea angustifolia Jacq. *Collect. bot.* II (1788) 367 et *Icon. pl. rar.* II (1786-93) 10 t. 217; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 10 (juin 1883) 205 partim; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 199 excl. syn. Bl. et observ. de distrib. geogr. et syn. Hallier, quod non exstat, non Choisy.

Distrib. : Haute Guinée! et Afrique austr.!

— — var. **ambigua** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 117; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo* I, 82.

M. hastata Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 117 quoad specim. afric.! certe; Dur. et Wild. *loc. cit.* I, 82 quoad specim. cit.

Rég. ? : Sol humide à Banza Muntcka, 700 pieds au dess. de la mer, 30 déc. 1887 (Hens sér. A n. 16!, Hb. Barb.-Boiss. — « Fleur blanche »).

Rég. I : Lac Mussolo, mars 1891 (Descamps!, Hb. Brux. — « Fleurs jaunes »).

Rég. V : Banana, 27 mai 1893 (Dewèvre n. 37!, Hb. Brux. — « Fl. d'un jaune soufre »).

Distrib. : Fort répandu dans l'Afrique trop.! et austr.!, Portorico!, Australie!.

3. Sect. — Skinneria (Choisy) Hallier f.

11. **M. hederacea** (Burm. 1768) Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 118 (excl. syn. Miq.! ad *Merremiam gemellam* Hallier f. transferendo); Dur. et Schinz *loc. cit.* I, 205.

Convolvulus panduratus Lour. *Fl. Cochinch.* ed. 1, I (1790) 107 et ed. 2 cur. Willd. I (1793) 131 (excl. syn., non L.).

C. flavus Herb. Willd. no. 3648!; Willd. *Sp. pl.* I, 2 (1797) 852; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 10 (juin 1883) 219 quoad synn. Willd., Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX, 415, Burm. et Rheede tantum, non Salisb.

Ipomoea chryseides Lindl. in *Bot. Reg.* IV (1818) t. 270; Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 469 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 382 excl. syn. Willd.! ad *Quamoclit angulatum* Boj.! transferendo; Wight *Icon. pl. Ind.* I (1840) t. 157.

I. panduraeformis Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 476 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 389.

Congo (Alfr. Dewèvre n° 345!, Hb. Brux. — « Fl. jaunes »).

Distrib.: Fort répandu dans les régions trop. de l'ancien monde de l'Afrique occid. à la Nouvelle Guinée et au Queensland!

B) Echinoconiae Hallier f.

Tribus VIII. — IPOMOEAE Hallier f.

Astrochlaena Hallier f.

*12. **A. solanacea** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 121.

Rég. I : M'Towa, sept. 1895 (Descamps!, Hb. Brux.).

Distrib : Afrique allem. orient.!

Ipomoea L.(1)

1. Sect. — **Calycanthemum** (Klotzsch) Hallier f.

13. **I. hispida** (Vahl 1794) R. et Sch. *Syst. veget.* IV (1819) 238; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 123 excl. specim. Welw. n° 6235 ad *Ipomoeam cynanchifoliam* Clarke! emend. transferendo; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo.* I, 81.

---

(1) *Ipomoea quangensis* et *subcapitata* in Durand et Schinz *loc. cit.* I, 24 (in Introduct.) sont des erreurs typographiques; il faut lire *Buchnera quangensis* Engl. et *subcapitata* Engl., le nom générique *Buchnera* ayant sauté à l'impression.

Convolvulus sp. n. Zoll.! in *Natuur en Geneesk. Arch. Nêerl. Ind.* II (1845) 570 et in *Flora* (1847) 597.

Congo (Alfr. Dewèvre n° 897!, Hb. Brux. — « Fleurs petites mauves »).

Rég. III : Upoto, 1896 (Wilwerth, Hb. Brux.).

Rég. V : Sol sec sablonneux à Lutété, 2000 pieds au dessus de la mer, 7 mars 1888 (Hens sér. A n° 278! Hb. Brux., Hb. Barb.-Boiss. et Hb. Kew. — « Fleur blanche »).

Distrib. : Afrique trop.!, Madagascar!, Ceylan!, Inde angl.!, Bangka, Java!, Australie trop.!

14. **I. convolvulifolia** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 126; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 200.

Pays des Niamniam au Gumango, 6 févr. 1870 (Schweinf. n° 2926, Hb. Ber. — « flore roseo »).

15. — **fulvicaulis** (Hochst.! 1840) Boiss. mss. ex Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 128.

Distrib. : Nyassaland!, Afrique angl. orient.!, Abyssinie!

— — var. **depauperata** Hallier f.

I. hypoxantha Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.*, XVIII (1893) 128; Dur. et Schinz. *loc. cit.*, I, 200. — Quam planta abyssinica omnibus partibus minor et foliis multo minoribus supra glabrescentibus nigrescentibus, pedunculis 1-floris, bracteis minutis linearibus, sepalis minoribus diversa.

Rég. IV : Mussumba, 8° 30° lat. S., janv. 1876 (Pogge n° 334, Hb. Berol.).

3. Sect. — **Pharbitis** (Choisy) Griseb.

16. **I. amoena** Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845), 365; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo* I, 81, c. litt. (non *Bl.*).

Congo (Chr. Smith, Hb. Kew).

Rég. III : Upoto, 1896 (Wilwerth, Hb. Brux.).

Distrib. : Toute l'Afrique occid. de la Sénégambie! à l'Angola!

17. — **chrysochaetia** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893), 133; Dur. et Wild., *loc. cit.* I, 81.

I. polytricha Baker in *Bull. misc. Inf. Kew*, n° 86 (février 1894) 71.

Rég. V : Bois à Bingila (Dupuis!, Hb. Brux. — « Fleurs violettes »).

Distrib. : Loango.

Les échantillons du Congo diffèrent seulement par leur pubescence moins épaisse et par leurs bractées plus longues et plus étroites des échantillons de cette espèce conservés dans les Herbiers royaux de Berlin et de Munich.

18. **I. elytrocephala** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 134; Dur. et Wild., *loc. cit.* I, 81 c. litt.

Rég. III : Lomami (Pogge, n° 1142, Hb. Berol.).

Rég. V : Savane et bois à Bingila (Dupuis!, Hb. Brux. — « Fleurs violettes »).

Distrib. : Angola.

*19. — **lasiophylla** Hallier f. (sp. nov.).

Ipomoea sp. Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 134 sub n° 198.

Rég. III : Lomami, 30 mai 1882 (Pogge n° 1215, Hb. Berol.).

20. — **involucrata** P. Beauv. *Fl. d'Oware* II (1807) 52 t. 89; Dur. et Wild., *loc. cit.*, I, 81.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 246!, Hb. Brux. — « Fleurs rouges » et 1895, Ern. Dewèvre!, Hb. Brux.).

Rég. I? : Lac Kenda, mars 1891 (Descamps!, Hb. Brux.).

Rég. IV : entre Kingenge et le Kassai, 3 sept. 1882 (Pogge no. 980!, Hb. Berol.).

Rég. V : Leki, 13 févr. 1896 (Laurent!, Hb. Brux.).

Distrib. : Afrique trop.!, Madagascar!, Inde angl.! et franç.!, Hainan, Hongkong, Java!

*21. — **Nil** (L. 1762 partim) Roth *Cat. bot.* I (1797) 36; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 136 c. synn., praeter syn. Herb. Willd.! ad *I. scabram* Cav. (*I. hirsutulam* Jacq.) transferendum.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 1011 (sphalm. 10011 in sched.) Hb. Brux. — « Fleurs bleues »).

Distrib. : Très commun dans presque toutes les régions trop. du monde entier.

4. Sect. — **Batatas** (Choisy) Griseb. emend.

22. **I. Batatas** (L.! 1753) Lam. *Illustr. genr. Encycl.* I (1791) 465;

Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 138 et in *Bull. Soc. bot. Belg.* XXXV (1896) 272 c. synn.; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo* I, 81 c. litt.

I. tuberosa Lour. *Fl. Cochinch.* ed. 1 tom. I (1790) 112 excl. synn. L. et Pluk., ed. Willd. I (1793) 138, non L.

B. Loureiri Don *Gen. Syst. Bot.* IV (1838) 262.

Convolvulus chrysorrhizus Soland. *Voyage H. M. S. Endeavour* (1734) 38; Forst. *Pl. esc. Oceani austr.* (1736) 55, a Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX, 389 false ad *Ipomoeam mammosam* (*Merremiam mammosam* Hallier f.) relatus.

Rég. III : Upoto, 1896 (Wilwerth!, Hb. Brux.).

Cultivé dans les régions trop. et subtrop. du monde entier. Selon Blanco c'est du Mexique, que cet *Ipomoea* a été introduit dans les Iles Philippines. Probablement un descendant de l'*Ipomoea tiliacea* (Willd.! 1809) Choisy (*I. fastigiata* Sweet!) de l'Amérique trop.

5. Sect. — **Leiocalyx** Hallier f.

23. **I. fragilis** Choisy! in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 372.

I. tenuis E. Mey.! in *Flora* (1843) Beig. 195 sine descr.; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 202 c. litt. cit.

I. obscura Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 140 quoad specim. Schweinf. no. 2356! et Tinn. no. 38? tantum (non *Bot. Reg.*).

Congo, sept. 1863 (Burton!, Hb. Kew.).

Distrib. : Pays des Djur!, Afrique occid. et austr. de Lagos! à Delagoa Bay!

*24. — **ochracea** Don *Gen. Syst. Bot.* IV (1838) 270; Hallier f. in Engler *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 140 (excl. specim. Welw. nº 6176!) et in *Bull. Herb. Boiss.* VI, n. 7 (juillet 1898) 540.

Convolvulus ochraceus Lindl. *Bot. Reg.*, XIII (1827) t. 1060.

Ipomoea obscura Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 140, quoad specim. Isert. tantum (non *Bot. Reg.*).

I. ophthalmantha Hallier f. *loc. cit.* XVIII (1893) 141, quoad specim. Soy. et Welw. tantum; Dur. et Schinz *loc. cit.* I, 201, quoad pl. Loang. tantum.

Congo (Dewèvre, n. 128!, Hb. Brux. — « Fleurs d'un jaune orange »).

Rég. V : Boma, dans la brousse, mars 1893 (Dupuis n° 4 !, Hb. Brux. et Hb. Berol. — « Fl. jaunes »).

Distrib. : Côte d'Or, Loango !, Angola !

25. **I. ophthalmantha** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 141 excl. specim. Soy. et Welw.; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 201 excl. pl. Loang.

Rég. I : Samba-Lac Mussolo, 1891 (Descamps! Hb. Brux.); M'Towa, juin 1895 (Descamps!, Hb. Brux.); Vallée du Mukalué, tributaire du Lubudi, 1891 (Descamps! Hb. Brux.).

Distrib. : Sierra Leone !, Togo !, Lagos!, Angola!, Plateau de Shire !, Afrique allem. orient.!

*26. — **micrantha** Hallier f. in *Bull. Herb. Boiss.* VI, n. 7 (juillet 1898), 541.

Distrib. : Kameroun, Pays des Ashanti.

— — var. **hispida** Hallier f. *loc. cit.* (1898), 542

Congo (Alfr. Dewèvre, n° 357, Hb. Brux.).

Rég. V : Savane à Bingila (Dupuis, Hb. Brux.).

27. — **asclepiadea** Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893), 142; Dur. et Schinz *loc. cit.* I, 199.

Rég. III : Lomami (Pogge, n° 1213, Hb. Berol.).

*28. — **Barteri** Baker in *Bull. misc. Inform. Kew*, n° 86 (févr. 1894), 70; Hallier f. in *Bull. Herb. Boiss.* VI, n. 7 (juillet 1898), 542.

Distrib. : Iles de Banana!, Bassin du Quorra !, Angola !, Moçambique !, Afrique allem. orient.!

— — var. **subsericea** Hallier f. — Caulis hic illic prope nodos, pedicelli et sepala parce, petioli pedunculique densius flavido-pilosuli; folii lamina supra pilis appressis densiusculis flavido-subsericea, subtus secus nervos pilosula; sepala breviter ovata, obtusiuscula, 4 mm. tantum longa, exteriora insigniter et dense verrucosa; corolla 45 mm. longa; ceterum formae genuinae simillima.

Congo, 1897 (Cabra, n° 28, Hb. Brux.).

29. **I. sagittata** Hook *Niger Fl.* (1849), 467; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 202 c. litt. cit. (non Lam. nec Roxb. nec Moç. et Sessé).

Ipomoea sp Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb* XVIII (1893) 142 sub no 221 (Büttner no. 750!, Hb. Berol.).

Pays des Niamniam au Nabambisso (Schweinf. no. 3755!, Hb. Berol.)

Distrib. : Sénégambie!, Côte d'Or!, Togo!, Angola!, Abyssinie!

*30 — **reptans** (L. 1753) Poir. in Lam *Encycl. méth. Bot. Suppl.* III (1813) 460; Choisy in *Mém. Soc Genève* VI (1833) 444 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 349; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 143 et in *Bull. Herb Boiss.* VI (1898) 543.

Convolvulus reptans L. *Sp pl.* ed 1 (1753) 158 et ed. 2 (1762) 225 quoad syn. Rheed. tantum, non quoad descr. nec specim. herb. Linn. !, quae ad *Merremiam caespitosam* Hallier f. pertinent.

Ipomoea Clappertoni R. Br.! in Denh. et Clapp. *Travels* (1826) 240; Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX, 349, excl. synn. Schum. et Don et specim. Vahl. (?)

I. subdendata Miq.! *Fl. Ind. Bat.* II (1856) 614.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 2!, Hb. Brux.).

Rég. V : (Chr. Smith!, Hb. Mus. Brit.); Boma, juin 1893, juin et juillet 1894 (Dupuis!, Hb. Brux. — « Fleurs violettes »), 1896 (Wilwerth!, Hb. Brux.)

Distrib. : Très commun dans toutes les régions trop. de l'ancien monde!, de l'Australie! et de l'Océanie, Afrique austr.!, Cuba!

*31. — **fimbriosepala** Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 359 ex descr.; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 143.

I. Choisyi Montrouz. in *Mém. Acad. Scienc. Lyon* X (1860) 237 ex descr.

Aniseia hastata Meissn. in Mart. *Fl. Bras.* VII fasc. 48 (1 août 1869) 319 teste Baker.

Ipomoea (sect. *Aniseia*) *phylloneura* Baker! in *Journ. Linn. Soc. Bot.* XXI no. 137 (29 avril 1885) 426.

Ipomoea (sect. *Aniseia*) *Smithii* Baker! in *Bull misc. Inf. Kew* no. 86 (février 1894) 73.

Rég. V: Bas-Congo (Chr. Smith!, Hb. Mus. Brit.).

Distrib.: Madagascar!; Nouvelles Hébrides, Aneiteum (Gillivray nº 55!); Ile Art près de la Nouvelle Calédonie; Guatemala!; Paraguay!; Brésil dans la prov. de São Paulo!

32. **I. pes caprae** (L. 1753) Sweet *Hort. suburb.* ed. 2 (1818) 289; Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 445 et in DC *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 349 c. synn. praeter Spr. et *Ip. carnosam* R. Br.; Hallier f. in *Bull. Herb. Boiss.* V, (1897) 376 et 381 c. litt. cit.; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo* I, 81 c. litt. cit.

Distrib. : Très commun sur les côtes surtout sablonneuses de presque toutes les régions trop. et subtrop.

— — — var. **emarginata** Hallier f. — Quam *Convolvulus pes caprae* L. multo vigorosior et sine dubio in solo pinguiore vix arenoso crescens, foliis majoribus emarginatis vel modice tantum bilobis insignis.

Convolvulus brasiliensis L.; Vell. *Fl. Flum.* II (1827) t. 62.

Bonanox orbiculata Raf. *Fl. Tellur.* IV (1836) 77.

Ipomoea pes caprae Naves et Villar in Blanco *Fl. Filip.* ed. 3, icon. II (1880) t. 29.

Ipomoea pes caprae forma *arenaria* Dammer! in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C (1895) 332.

Congo (Alfr. Dewèvre nº 211!, Hb. Brux.).

Rég. V : Embouchure du Congo à Shark Point, 7 sept. 1874 (Naumann!, Hb. Berol.).

33. — **cairica** (L.! 1759) Sweet *Hort. Brit.* ed. 1 (1827) 287; Baker *Fl. Maurit.* (1877) 207 excl. *Batata venosa* Boj.!; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 148 c. litt. cit., excl. specim. Baron nº 4221 ad *Ipomoeam venosam* R. et Sch.! (*I. Hornei* Baker!) pertinente; Dur. et Wild. *loc. cit.* I, 81 c. litt. cit.

I. palmata Forsk. *Fl. Aegypt.-Arab.* (1775) 43; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 10 (juin 1883) 214 (excl. synn. Roth, Wight, Spr., Roxb., Rottl.), non Kotschy in Herb. un. itin. 1841 nº 177!

Convolvulus mucronatus Forst. *Prodr. pl. ins. Austr.* (1786), 14 (on Benth. nec Engl.).

Ipomoea tuberculata R. et Sch. *Syst. veget.* IV (1819) 208 c. synn.; Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 473 (excl. syn. Bot. reg., Lour., Spr., Wall.!) et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 386 (excl. synn. Bot. Reg., Roxb., Lour., Don.).

I. stipulacea Jacq. *Hort. Schönbr.* II (1797) 39, t. 199; Meissn. in Mart. *Fl. Bras.* VII (1869) 288, t. 105.

Convolvulus paniculatus Blanco *Fl. Filip.* (1837) 96, ed. 3, tom. I (1877) 131 (non L.).

I. Mendesii Welw. *Apont. phyto-geogr.* in *Annâes do Conselho Ultram.* (XII. 1858) 584.

Congo (Alfr. Dewèvre nos 159! et 10045!, Hb. Brux.).

Rég. III : Coquilhatville, 26 févr. 1896 (Laurent!, Hb. Brux.).

Rég. V : Bas-Congo (Chr. Smith!, Hb. Berol.).

Distrib. : Fort répandu dans les régions trop. et subtrop. du monde entier, mais dans l'Asie et dans la Malaisie probablement introduit.

6. Sect. — Eriospermum Hallier f.

34. **I. paniculata** (L. 1753) R. Br. *Prodr. fl. N. Holl.* (1810) 486; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 149 c. litt. cit; Dur. et Wild. *loc. cit.* I, 81, c. litt. cit. (non Burm.).

Convolvulus paniculatus L. *Sp. pl.*, ed. 1 (1753) 156 et ed. 2 (1762) 223; Naves et Villar in Blanco *Fl. Filip.* ed. 3 icon. II (1880) t. 81 (non t. 32 nec Blanco ipse).

Batatas paniculata Choisy in *Mém. Soc. Genève* VI (1833) 436, VIII (1839), 48 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 339 c. synn.; Walker Arnott. in *Madras Journ. Litt. and Sc.* V (janv. 1837) t 10, fig. 3 et t. 11; *Gard. Chron.* ser. 2, tom. X (1878) 340, fig. 63; *The Garden* XX (1881) 610, t. 316; Linden in *Illustr. hortic.*, XXX (1883) 188, t. 507.

B. insignis Don in Steud. *Nomencl. bot.* ed. 2, I (1840) 190 c. synn.; Endl. *Parad. Vind.*, I (1860) 34, t. 59.

Congo, 1895 (Ern. Dewèvre!, Hb. Brux.).

Rég. IV : très commun au Kassai et à la Lulua, nov. 1893 (Laurent!, Hb. Brux.).

Distrib. : Fort répandu dans toutes les régions trop. ainsi que dans l'Afrique austr.! et l'Amérique austr.!

35. **I. verbascoidea** Choisy in *Mém. Soc. Genève* VIII (1839) 56 et in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 356 ?; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 151; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo.* I, 203.

I. Elliottii Baker! in *Bull. misc. Inf. Kew*, nº 86 (février 1894), 69.

I. dammarana Rendle! in *Journ. of Bot.* XXXIV (1896) 36.

Pays des Bongo : au nord des collines Maschir, 1 juill. 1870 (Schweinf., nº 4013!, Hb. Berol. et Hb. Kew).

Distrib. : Pays des Djur!, Angola!, Afrique allem. austr. occid.!, Pays des Matebele!

*36. — **lilacina** Bl.! *Bijdr. Fl. Ned. Ind.* II (1825) 716; Choisy in DC. *Prodr. regn. veget.* IX (1845) 369; Hallier f. in *Bull. Herb. Boiss.* V, 5 (mai 1897) 380 (non Zoll. et Mor.!).

Lettsomia rubens (Wall.! 1828) Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 10 (juin 1883), 195 c. synn.

Ipomoea fragrans (Boj.! 1837) Boj. mss. ex Baker *Fl. Maurit.* (1877) 209; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.*, XVIII (1893) 153 c. synn.

I. oxyphylla Baker! in *Bull. misc. Inf. Kew* n. 86 (février 1894) 71.

I. Stuhlmanni Dammer! in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.*, C (1895) 333.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 80!, Hb. Brux.).

Distrib. : Dans presque toute l'Afrique trop.!, Iles Comores! et Mascareignes!, Madagascar!, Inde angl.!, Java!, Bornéo!

37. — **Buchneri** Peter! in Engl. und Prantl *Nat. Pflanzenfam.* IV, 3 (1891) 29 (sine descr.) et in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 151.

I. prismatosiphon Welw.! *Apont. loc. cit.* (1858) 585 nº 18 (cum notula collectoris itineraria non pro descr. seu diagn. habenda, ne specim. quidem citato); Britten! in *Journ. of Bot.* XXXII nº 375 (mars 1894) 84 c. var. β. *Buchingeri* Britten (sphalm.) ejusque syn. *I. Buchingeri* Britten (sphalm.).

Distrib. : Angola!

— — var. γ. **latifolia** Hallier f.

I. magnifica Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.*

XVIII (1893) 152; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 201. — Caulis, petioli, folia subtus pedunculique dense, bracteae extus parce albide verbascoideo-tomentosi; folia quam in pl. angolensi multo latiora, usque 12 cm. longa, 8 cm. lata, longius petiolata, ovata, acumine perbrevi abrupte terminata, basi subacuta, inter nervos repando-sinuata, supra parce tomentella vel denique glabrata, albo-marginata; calyx extus albo-lanatus; corollae tubus paulo angustior, ca. 7 cm. longus, limbus latïor, 12 cm. diametro.

Pays des Niamniam à Gumba, 18 mai 1870 (Schweinf. nº 3944, Hb. Berol.).

Distrib. : Pays des Djur.

Calonyction Choisy emend.

*38. **C. bona nox** (L.! 1762) Boj. *Hort. Maurit.* (1837) 227; Hallier f. *Die Gattung Calonyction* in *Bull. Herb. Boiss.* V (1897) 1028 c. synn., t. 17 fig. 1-3.

Bonanox riparia Raf. *Fl. Tellur.* IV (1836), 77.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 1151 !, Hb. Brux.).

Rég. IV : Au Luébo, tributaire de la Lulua, mai 1892 (Descamps !, Hb. Brux.).

Distrib. : Probablement originaire de l'Amérique, où il est très commun dans les Indes occid.! et du Mexique ! au Paraguay !, mais introduit et naturalisé dans presque toutes les régions trop. et subtrop. de l'Ancien Monde, y compris l'Australie ! et l'Océanie !

Quamoclit Moench.

39. **Q. pinnata** (Desr. 1789) Boj. *Hort. Maurit.* (1837) 224; Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 154 c. synn. et in *Bull. Herb. Boiss.* V (1897) 378, 379, 1042; Dur. et Wild. *Mat. fl. Congo* I, 81 c. syn.

Ipomoea Quamoclit L.! *Sp. pl.*, ed. 1 (1753) 159 et ed. 2

(1762), 227; Lam. *Illustr. genr. Encycl.* I (1791) 463, t. 104, fig. 1; Blanco *Fl. Filip.* (1837) 97 et ed. 3 tom. I (1877) 134, icon. II (1880), t. 30.

Convolvulus pennatus Desr. in Lam. *Encycl. meth. Bot.* III (1789) 567; Descourt. *Fl. Antill.* VI (1828) 146, t. 415.

Quamoclit — Walker Arnott in *Madras Journ. Litt. and Sc.* V. (janvier 1837) t. 10, fig. 4.

Q. pectinata Spach *Hist. végét. phan.* IX (1840) 101.

Rég. IV : Mission Luébo « introduit ? », 20 nov. 1893 (Laurent !, Hb. Brux.).

Distrib. : Probablement originaire de l'Amérique, où il est fort répandu de la Floride !, de l'Alabama ! et du Mexique ! à l'Équateur !, au Brésil ! et au Paraguay. Introduit et subspontané dans beaucoup des régions trop. de l'Ancien Monde.

Tribus IX. — ARGYREIEAE Choisy (s. extenuat.).

Stictocardia Hallier f.

*40. **S. beraviensis** (Vatke ! 1882) Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 159.

Ipomoea beraviensis Vatke in *Linnaea* XLIII, 7 (1882) 514.

Ipomoea sp. Hallier f. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 151 sub n. 255.

Rég. I : Vallée du Buléchi, un tributaire de la Luina, 1891 (Descamps ! Hb. Brux.).

Rég. III : Lomami, 30 mai 1882 (Pogge n. 1143, Hb. Berol.).

Distrib. : Lagos !, Kameroun !, Pays des Çomalis !, Afrique allem. orient. !, Madagascar !

Munich, le 19 avril 1898.

EUPHORBIACEAE

par le Dr Ferd. Pax.

Phyllanthus L.

Ph. capillaris Schum. et Thonn. *Beskr. Guin. Pl.* (1827) 417; Müll. Arg., in DC. *Prod. regn. veget.* XV, 2, 338; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 236; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 242.

Congo (Alfr. Dewèvre).

Rég. I : M'Pala (Descamps n. 29).

Rég. III : Basoko (Laurent), Pays des Bangala, alt. 1000 pieds, 1 juin 1888. (Hens n. 142).

Rég. V : Bingila, lieux humides et bord des eaux. (P Dupuis).

Obs. : Employé comme tisane (Hens).

*— **floribundus** Müll. Arg. in *Linnaea* XXXII (1863) 14; Müll. Arg. in DC. *Prod. regn. veget.* XV. 2, 343; Pax in Engl. *Pflanzenwelt Ost-Afr.* C 236.

Rég. I : M'Towa juin 1895 (Descamps).

*— **reticulatus** Poir. *Encycl. méth. Bot.* V (1834) 298; Müll. Arg. in DC. *Prod. regn. veget.* XV, 2, 344; Pax in Engl. *Pflanzenwelt Ost-Afr.* C 236.

Congo (Alfr. Dewèvre, n. 185 et n. 530)

— ***Niruri** L. *Sp. pl. ed.* I (1753) p. 981; Müll. Arg. in DC. *Prod. regn. veget.* XV, 2, 406; Pax in Engl *Pflanzenwelt Ost-Afr.* C 236.

Congo (Alfr. Dewèvre nos 10 et 92).

Rég. IV : Lusambo, forêts humides (Laurent).

Hymenocardia Wall.

***H. acida** Tul. in *Ann. sc. nat.* (1851) 256, Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV, 2, 477; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 236.

Rég. V : Zenze Sept. 1893. (Laurent). — Nom. vern. *Palabenda.*

Antidesma L.

A. venosum Tul. in *Ann. sc. nat.* (1851) 232; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV, 2, 260; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 237; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 243.

Rég. I : Kibanga (R. P. De Beerst).

Rég. V : Ile des Princes, bord du fleuve (Laurent, n° 75). — Dans une île basse dans le Congo (Hens, sér. C n° 120). — Bingila (Dupuis).

Congo (Alfr. Dewèvre n° 427, 428).

Bridelia Willd.

Bridelia (sp.).

Rég. I : M'Towa (Descamps).

Bridelia (sp.).

Rég. V : Ile de Sacra-Baka (Dupuis), juillet 1893.

Obs. — Species *Br. micranthae* (Hochst.) Müll. Arg. affinis — Employé contre les maladies des yeux.

Caperonia St. Hil

***C. senegalensis** Müll. Arg. in *Linnaea* XXXIV. 156 et in DC. *Prodr. regn. veget.* XV, 2, 756.

Congo (Alfr. Dewèvre).

Manniophyton Müll. Arg.

M. fulvum Müll. Arg. in *Journ. of Botany*, I, 332 et in DC. *Prodr. regn. veget.* XV, 2, 720; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 244.

Rég. V : Mayombe (Laurent).

Congo (Alfr. Dewèvre, n. 555).

***— africanum** Müll. Arg. in *Flora* (1864) 531 et in DC. *Prodr. regn. veget.* XV, 2, 720.

Rég. III : Bangala (Hens, sér. C 119).

Claoxylon Juss.

Claoxylon (sp.). — Congo (Alfr. Dewèvre, n° 441).

Micrococca Benth.

*__M. Mercurialis__ (L.) Benth. in Hook. *Nig. Fl.* (1849) 503; Müll. Arg. in DC. *Prodr., regn. veget.* XV. 2, 790 (sub Claoxylo); Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 238.

Rég. V : Bas-Congo (Laurent), Savane à Bingila, Zambi, Mayombe (Dupuis).

Congo (Alfr. Dewèvre n. 189).

Mallotus Lour.

*__M. oppositifolius__ (Geisel.) Müll. Arg. in *Linnaea* XXXIV, 194 et in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 976; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 238.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

Congo (Alfr. Dewèvre n° 283).

Alchornea Sw.

*__A. cordifolia__ Müll. Arg. in *Linnaea* XXXIV, 170; DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 908; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 238.

Rég. V : Rives de la Vunzi (Dupuis), juillet 1893; Bas Congo (Laurent).

Congo (Capt. Camp).

Macaranga Thouars.

M. monandra Müll. Arg. in *Journ. of Bot.* I. 337; DC. *Prodr. regn. veget.* XV, 2, 1012; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 246.

Rég. V : Bas Congo, ravins boisés (Laurent n° 45).

Macaranga (sp.). — Rég. V : Bingila (Dupuis).

Acalypha L.

*__A. paniculata__ Miq. *Fl. Ind. batav.* I, 2, 406; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 802; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr* C 239.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

***Acalypha ornata** Rich. *Tent. Fl. Abyss.* II, 247; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 833; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 239.

Rég. I : M'Towa, sept. 1895 (Descamps); M'Pala (Descamps n. 37).

* **— indica L.** *Sp. pl.* ed. I, 1003; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 868; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 239.

Rég. IV : Lusambo (Laurent).

Acalypha (sp.). — Rég. I : M'Towa (Descamps).

Obs. — Species manifeste affinis *A. villicauli* Rich., sed valde incomplete lecta.

Tragia L.

***T. volubilis** L. *Sp. pl.* ed. I, 980 ; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 935.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 549).

* **— cordifolia** Benth. in Hook. *Nig. Fl.* 501; Müll. Arg. in DC. *Prodr.* XV. 2, 944.

Rég. V : Bingila (Dupuis), 1895.

Dalechampia L.

***D. scandens** L. var. **cordofana** (Hochst.) Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 1245; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 240.

Rég. I : Tanganika (Descamps).

Ricinus L.

***R. communis** L. *Sp. pl.* ed. I, 1007; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 1007; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 240.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

Jatropha L.

***J. Curcas** L. *Sp. pl.* ed. I. 1006; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 1080; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 240.

Rég. I : Kibanga (R. P. De Beerst).

Obs. — Spec. in America tropica indigena, in Africam introducta.

Jatropha multifida L. *Spec.* ed. I. 1006; Müll. Arg. in DC. *Prod. regn. veget.* XV. 2, 1089; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C. 240.

Rég. I : Boma (Capt. Wilwerth).

Obs. — Spec. americana in Africam introducta.

Microdesmis Planch.

*****M. puberula** Hook. f. *Icon. plant.* tab. 758; Müll. Arg. in DC. *Prod. regn. veget.* XV. 2, 1041.

Rég. V : Bas-Congo, sept. 1893 (Laurent); Bingila (Dupuis).

Sapium P. Br.

*****S. Mannianum** (Müll. Arg.) Benth. in Benth et Hook. *Gen. pl.* III, 335; Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 1217 (sub *Excoecaria*). — Rég. IV : Lusambo (Laurent).

Maprounea Aubl.

*****M. africana** Müll. Arg. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 1191.

Rég. V : Bas-Congo (Laurent); Bingila (Dupuis) commun dans la savane.

— — **var. obtusa** Pax in Engl. Bot. *Jahrb.* XIX, 116 et in Engl. *Pflanzenwelt Ost-Afr.* C 241 (pro specie).

Congo (Alfr. Dewèvre).

Rég. V : Bas-Congo, Shinon (Laurent, n. 14).

Euphorbia L.

E. pilulifera L. *Amoen. Acad.* III, 114; Boiss. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 21 — Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 241.

Rég. I : Albertville (Descamps), M'Towa (Descamps).

Rég. III : Pays des Bangala (Hens, sér. C. n. 114). Upoto (Laurent), Lac Léopold II (Demeuse).

Rég. V : Bingila (Dupuis n. 13), Mayombe (Dupuis).

Congo (Alfr. Dewèvre).

*— **indica** Lam. *Dict.* II, 423; Boiss. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 22; Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 241.

Rég. I : M'Towa (Descamps).

Congo (Alfr. Dewèvre n. 140).

— **Poggei** Pax in Engl. *Jahrb.* XIX, 118.

Rég. I : M'Towa (Descamps).

***Euphorbia graminea** Jacq. *Stirp. Amer.* 151 ; Boiss. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 54.
Congo (Dewèvre nos 206, 410).
Obs. — Spec. americana, in Africam introducta.

— **Tirucalli** L. *Hort. Cliff.* 197; Boiss. in DC. *Prodr. regn. veget.* XV. 2, 96, Pax in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C 242.
Rég. V : Mayombe (Laurent).
Obs. — Planté dans tous les villages du Bas-Congo.

Euphorbia (sp.) (sect. Diacanthium).
Rég. I : M'Towa (Descamps).

* — **Grantii** Oliv. in *Trans. Linn. Soc.* XXIX (1873) p. 144, t. 93.
Rég. I : Moliro (Descamps).

Synadenium Boiss.

Synadenium (sp.)? — Congo (Alfr. Dewèvre n° 699).

Monadenium Pax.

***M. Descampsii** Pax (nov. spec.). — Ramis carnosis; foliis sessilibus linearibus; cyathiis in dichasias dispositis, bracteis reticulatis *liberis dorso alato-carinatis;* cyathii *glandula ovato-cylindrica* cyathium ipsum superante et amplectente; ovario glabro.

Arborescens?. Folia ad 3 cm. longa ad 5 mm. lata, pallide viridia. Bracteae ovatae acutae rubellae carina ad 1 mm. dorso prominente praeditae.

Rég. I : Entre les lacs Tanganika et Moero, 8° 20' lat. mer. (Descamps).

Obs. Species adhuc unica nota, *M. coccineum* Pax, bracteis oppositis uno latere inter se connatis, glandula lageniformi a specie nova valde differt.

Ranunculaceae.

***Clematis grandiflora** DC. *Syst. nat.* I (1818) 151; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 7; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 3.
Rég. V : Mayombé, 1893 (Laurent).

* — **Kirkii** Oliv. *Fl. trop. Afric.* I (1868) 5; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 4.
Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst).

— **scabiosifolia** DC. *Syst. nat.* I (1818) 154; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 56 et *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 6.
Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst).

* — **Thunbergii** Steud. *Nomencl. bot.*, ed. 2, I (1841) 380; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 6. Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 7.

— — var. **angustisecta** Engl. (nov. var.).
Rég. I : Kisabi, 1896 (Descamps).

Anonaceae.

***Artabotrys Thomsoni** Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868) 29; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 30.
Rég. III: Bumba, 1896 (Laurent).

***Monodora angolensis** Welw. *Apont. phyto-geogr.* (1853) 587; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 38. Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 38.
Rég. III : Basoko, janv. 1896 (Laurent).

***Anona senegalensis** Pers. *Syn. pl.* II (1807) 95; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 16 : Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* I (pars 2) 41.
Rég. V : route des caravanes CC. (Laurent); Bingila (Dupuis).

Nymphaeaceae.

Nymphaea coerulea Savign. *Del. pl. Égypte* III (1799) 74; Dur. et Schinz *Etud. fl. Congo* I, 60.
N. stellata Willd. *Sp. pl.* II (1800) 1153.
Rég. V : Bingila (Dupuis) (form. *nana*).

Bixaceae.

Poggea alata Gürke in *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 162, t. 7; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 65.

Rég. IV : Luebo, cult. nov. 1895 (Laurent).

Caryophyllaceae.

Polycarpaea corymbosa (L.) Lam. *Ill. genr. Encycl.* II (1793) 129; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, t. 67.

Congo (Demeuse).

* — — var. **eriantha** (Hochst.) Pax.

P. eriantha Hochst. ex A. Rich. *Tent. fl. Abyss.* I (1847) 303.

Rég. I : M'Pueto (Descamps).

Portulaceae.

Talinum cuneifolium Willd. *Sp. pl.* I (1800) 862; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 68.

Rég. III : Upoto, févr. 1896 (Laurent).

Hypericaceae.

***Vismia affinis** Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868) 161.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

Procospermum febrifugum Spach in *Ann. sc. nat.* sér. 2, V (1836) 136; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, 5, 68.

Rég. I : M'Pala (De Beerst).

Rég. V : route des Caravanes vers le Stanley-Pool, 1895 (Laurent).

***Haronga paniculata** (Pers.) Lodd. ex Steud. *Nomencl. bot.*, ed. 2, I (1841) 722;

H. madagascariensis Choisy *Prodr. monog. Hypér.* (1821) 34; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 160.

Congo (Demeuse).

Guttiferaceae.

***Symphonia globulifera** L. f. *Suppl. pl.* (1781) 305; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 163.

Rég. II : Stanley-Falls (Laurent).

Rég. III : Basoko, Bangala (Laurent).
Rég. IV : vallée du Sankuru (Laurent).
Rég. V : route des Caravanes (Laurent).

Sterculiaceae (1).

* **Cola heterophylla** Schott et Endl. *Meletem. bot.* (1832) 33 ; Mast. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 223.
Rég. III : Stanley-Pool (Camp).

Adansonia digitata L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 1190; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 78.
Rég. V : Bingila (Dupuis).

Ceiba pentandra Gaertn. *De fruct. et sem.* I (1788), 244.
Eriodendron anfractuosum DC. *Prod. regn. veget.* I (1824) 479 ; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 78.
Rég. V : Kibinga (Dupuis).

***Melochia melissifolia** Benth. in Hook. *Journ. of Bot.* IV (1842) 129 ; Mast. in Oliv *Fl. trop. Afr.* I, 236.
Rég. I : Massanze (De Beerst).
Rég. V : Bingila (Dupuis).

***Grewia floribunda** Mast. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868), 252.
Rég. V : Matadi 1887 (Hens, sér. A n. 386).

* — **occidentalis** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 964 ; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 246.
Rég. I : M'Towa, 1895 (Descamps).

* — **tetragastris** R. Br. ex Mast. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868) 252.
Rég. I : Albertville, juin 1896 (Descamps).

* — **venusta** Fresen. *Mus. Senckenb.* II (1837) 159 tab. 10; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 249.
Rég. I : M'Towa, mai 1895 (Descamps).

— — var. **angustifolia** K. Schum. (nov. var.).
Rég. I : M'Pala (De Beerst).

Triumfetta rhomboidea Jacq. *Enum. pl. Caraib.* (1760) 22; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 82.
Rég. I : M'Towa (Descamps).
Rég. V : Chianzo, Bingila (Dupuis); Boma (Wilwerth).

---

(1) Déterminations de M. K. Schumann.

Honckenya ficifolia Willd. in Usteri *Delect. oper. bot.* II (1793) 20 t. 4; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 83.
Rég. III : Lomami (Laurent); Léopoldville (Camp).
Rég. V : Bingila (Dupuis); Bas-Congo (Laurent).

Glyphaea grewioides Hook. f. in Hook. *Icon. pl.* VII (1848) tab. 760; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 84.
Rég. III : Lukolela (Laurent).

Linaceae.

***Hugonia platysepala** Welw. ex Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868) 272.
Rég. IV : Lusambo, 1895 (Laurent).

Geraniaceae.

***Impatiens Kirkii** Hook. f. ex Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868) 300.
Rég. I : M'Towa, sept. 1895 (Descanps).

— **Irvingii** Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* I (1868) 300; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 6.
Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst).
Rég. V : route des Caravanes, 1895 (Laurent); Bingila (Dupuis).

***Oxalis corniculata**, L. *Sp. pl.*, ed. I (1753) 435. Congo (Alfr. Dewèvre).

Rutaceae.

***Fagara Welwitschii** Engl. in *Bot. Jahrb.* XXIII (1897), 147.
Rég. III : Lukolela, 1892 (Demeuse).
Rég. V : bords de la Lulua, 1895 (Dupuis).

Simarubaceae.

Quassia africana Baill. in *Adansonia* VIII (1867-68) 89; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 86.
Rég. V : forêts du Mayombe, 1893 (Laurent).

Irvingia Smithii Hook. f. in *Trans. Linn. Soc.* XXIII (1860) 167; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 86.
Rég. III : bords du Congo en amont du Stanley-Pool, 1895 (Laurent).
Rég. V : Mayombe, 1893 (Laurent).

Anacardiaceae.

Anacardium occidentale L. *Sp. pl.*, ed. I (1753) 383; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 97.

Rég. V : Boma (Wilwerth).

Anaphrenium abyssinicum Hochst. in *Flora* (1844) 32.

— — var. **lanceolatum** Engl. in DC. *Monog. phan.* IV (1883) 357; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 99.

Rég. I : Kapanga, M'Towa (Descamps).

***Rhus glaucescens** A. Rich. *Tent. fl. Abyss.* I (1847) 143; Oliv. *Fl. trop. Afric.* I, 437.

Rég. I : M'Towa, 1895 (Descamps).

Connaraceae (1).

***Rourea adiantoides** Gilg in Engl. *Bot. Jahrb.* XXIII (1897) 213.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

Manotes Griffoniana Baill. in *Adansonia* VII (1866-67) 244; Dur. et Schinz *Etud. fl. Congo* I, 101.

Congo (Alfr. Dewèvre nº 434).

— **sanguineo-arillata** Gilg in Engl. *Bot. Jahrb.* XIX (1892) 333; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 101.

Rég. V : bords de la M'Pioka, 1895 (Laurent).

Cnestis setosa Gilg ex Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I (1896) 102.

Rég. V : Luculla, 1893 (Laurent). — *Nom. vern.* : Teuze.

Rosaceae.

***Chrysobalanus Icaco** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 513; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 365.

Rég. V : Banana, 1896 (Wilwerth); Ile des Princes, août 1893 (Wilwerth).

Parinarium excelsum Sabine in *Trans. hortic. Soc.* V (1824) 451; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 367.

Rég. III : Iles sablonneuses du Congo en aval d'Iseba, mars 1896 (Laurent).

— **mobola** Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 365; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 125.

Rég. I : M'Towa 1895 (Descamps).

---

(1) Déterminations de M. Gilg.

Parinarium subcordatum Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 367; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 126.

Congo (Demeuse n° 295).

Melastomaceae (1).

Osbeckia congolensis Cogn. in *Verh. Bot. Ver. Brand.* XXXI (1889) 95; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 131.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 527).

— — var. **robustior** Cogn. *loc. cit.* XXXI (1889) 95; Dur. et Schinz. *loc. cit.* I, 131.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 208).

***Tristemma hirtum** P. Beauv. *Fl. d'Oware* I (1804) 94; Oliv. *Fl. trop. Afr.* I, 446.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

— **Schumacheri** Guill. et Perr. *Fl. Seneg. tent.* (1833) 311, tab. 6, fig. 6; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 132.

Congo (Alfr. Dewèvre n. 933a).

— **leiocalyx** Cogn. in DC. *Monog. phan.* VII, add. (1891) 1179; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 131.

Congo (Alfr. Dewèvre, n. 505).

— **littorale** Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 353; Cogn. in DC. *Monog. phan.* VII, 362.

T. Schumacheri Guill. et Perr. var. — Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 441.

Congo (Alfr. Dewèvre).

Dissotis Brazzaei Cogn. in DC. *Monog. phan.* VII (1891) 372; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 132.

Rég. V : Sanga, 1897 (Cabra n° 49); Bangala, 1895 (Dupuis).

— **decumbens** Triana *Melast.* (1871) 58; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 133.

Rég. V : Bas-Congo, 1897 (Cabra n° 111).

***Dinophora spenneroides** Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 445; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 445.

Congo, 1897 (Cabra n° 56).

— **Thonneri** Cogn. (nov. sp.). — Ramis teretiusculis, junioribus obtuse tetragonis, petiolis peduncu-

---

(1) Déterminations de M. A. Cogniaux.

lisque leviter purpuraceo-puberulis; foliis rigidiusculis, disparibus oblongis, abrupte acutis, basi rotundatis, margine remote leviterque sinduto-denticulatis, junioribus utrinque tenuiter rufo-puberulis praecipue subtus ad nervos; panicula satis parva, laxiuscula, submultiflora; pedicellis breviusculis, subapicem articulatis; calyce late campanulato, basi obtuso subrotundato.

Frutex circiter 1 m. altus, ramosissimus, ramis gracilibus, patulis, junioribus atro-purpureis. Petiolus gracilis, 2-4 cm. longus. Folia patula, 5-nervia, intense viridia, majora 6-11 cm. longa et 2 1/2-4 1/2 cm. lata, minora 5-8 cm. longa et 2-3 1/2 cm. lata. Paniculae erectae, 5-7 cm. longae; pedicelli subfiliformes, 1/2-1 cm. longi. Calyx laevis, 4-5 mm. longus, fere totidem latus. Petala ovata, acutiuscula, breviter angusteque ungniculata, purpurea extus pallidiora, 8 mm. longa. Antherae 3-4 mm. longae. Stylus 7-9 mm. longus.

Habitat in sylvis humidis ad Ngali, altit. 450 m. Fr. Thonner n. 26 in herb. Brux. — Floret Augusto.

Obs.— Le genre *Dinophora* ne comprenait jusqu'ici qu'une espèce, le *D. spenneroides* Benth., recueilli autrefois dans l'île de Fernando-Po par Vogel et au Gabon par Soyaux, puis dans ces dernières années sur la côte occidentale d'Afrique par M. Dybowski et au Congo par M. le capitaine Cabra (nº 56). La nouvelle espèce décrite ici se distingue surtout de l'ancienne par ses rameaux plus arrondis, par ses feuilles plus rigides, moins atténuées au sommet, arrondies à la base et non cordées, à dents plus courtes et moins aiguës, les deux feuilles d'une même paire moins inégales; par sa panicule plus courte, plus compacte et moins divariquée; par les pédi-

celles plus courts, articulés près du sommet et non vers le milieu; par le calice plus large, presque arrondi à la base et non longuement atténué; enfin toutes les parties jeunes sont distinctement pubescentes et non presque entièrement glabres. (A. Cogniaux).

Turneraceae.

Wormskioldia lobata Urb. in *Jahrb. Bot. Gart. Berl.* II (1885) 52; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 139.
Rég. I : Kapanga, févr. 1896 (Descamps).

Cucurbitaceae (1).

Adenopus breviflorus Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849) p. 372; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 141.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 137).

***Lagenaria vulgaris** Ser. in *Mém. Soc. phys. Genève* III, I (1825) 25, tab. 2; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 144.
Congo (Alfr. Dewèvre n°s 788, 957 et 1005).
Rég. V : Bingila (Dupuis).

Momordica charantia L. *Sp. pl.* ed. 2 (1763) 1433.

— — var. **abbreviata** Ser. in DC. *Prodr. regn. veget.* IV (1828) 311; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 143.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 167).
Rég. III : Upoto (Wilwerth) 1896; Boli (Thonn. 42).
Rég. V : Bingila (Dupuis).

— **cissoides** Planch. ex Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 370; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 143.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 301).

Luffa cylindrica Roem. *Synops. monogr. fasc.* II (1841) 63; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 144.
Congo (Alfr. Dewèvre n°s 375, 371).
Rég. V : Boma (Wilwerth); Kibinga (Dupuis).

***Sphaerosicyos sphaericus** Hook. f. in Benth. et Hook. *Gen. pl.* I (1867) p. 824; Cogn. in DC. *Monog. phan.* III, 466.
S. Meyeri Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II (1871) 532.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 905).

---

(1) Déterminations de M. A. Cogniaux.

* **Citrullus vulgaris** Schrad. ex Eckl. et Zeyh. *Enum. pl. Afr. austr.* (1836) 279; Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.*, II, 549.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 39).

***Cucurbita maxima** Duchesne in Lam. *Encycl. méth. Bot.* II (1786) 151; Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 555.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 1150b).

* — **Pepo** L. *Sp. pl.*, ed. I (1753) 1010; Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* II, 556.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 732).

* — **moschata** Duchesne ex Poir. *Dict. sc. nat.* XI (1818) 234; Hook. f. in Oliv. *Fl. trop. Afr.*, II, 556.
Rég. V : Bas-Congo (Cabra n° 124); Bingila (Dupuis).

Melothria maderaspatana (L.) Cogn. in DC. *Monog. phan.* III (1881) 146; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 146.
Congo (Alfr. Dewèvre n°s 85 et 973a).
Rég. V : Bingila (Dupuis).

Rubiaceae (1).

***Pentas longiflora** Oliv. in *Trans. Linn. Soc.*, Ser. 2, II (1887) 335.

— — var. **occidentalis** K. Schum.
Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst).

* — **longituba** K. Schum. in Engl. *Pflanzenw. Ost-Afr.* C (1895) 377.
Rég. I : M'Towa, mai 1895 (Descamps).

***Otomeria dentata** Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 50.
Rég. ? : Lunfudi (Demeuse n° 510).

— **lanceolata** Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 50; Dur. et Schinz *Etud. fl. Congo* I, 152.
Rég. V : Bingila (Dupuis).

***Pentodon pentandrus** (Schumach. et Thonn.) Vatke in *Oester. Bot. Zeit.* (1875) 231.
Oldenlandia macrophylla DC. *Prodr. regn. veget.* IV (1830) 427; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 63.
Rég. V : Sicia (Dupuis).

---

(1) Déterminations de M. K. Schumann.

BIOLOGICAL

Oldenlandia corymbosa L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 119; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 154.

Congo (Demeuse n° 173; Alfr. Dewèvre n°s 14 et 33).

Rég. I : M'Towa, mai 1895 (Descamps).

Rég. V : Zambi, 1895 (Dupuis).

* — **globosa** (Klotzsch) Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) p. 54.

Agathisanthemum — Klotzsch in Peters *Reise nach Mossamb.* (1862-4) 294.

Rég. V : Lutété, 1888 (Hens, sér. A n° 230).

Mussaenda arcuata Poir. in Lam. *Encycl. méth. Bot.* IV (1791) p. 392; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 155.

Rég. III et IV : C. dans la brousse de Lusambo au Lomami, déc. 1895 (Laurent).

— **elegans** Schumach. et Thonn. *Beskr. Guin. Pl.* (1827) 117; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 156.

Congo, 1895 (Ern. Dewèvre).

— **erythrophylla** Schumach. et Thonn. *Beskr. Guin. Pl.* (1827) 116; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo.* I, 156.

Congo (Demeuse n° 376).

Rég. IV : pays des Majakalla (Mechow n. 521).

— **luteola** Delile *Cent. pl. Meroé* (1826) 65; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 156.

Rég. V : Boma (Dupuis).

— **polita** Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877), 67.

Congo, 1895 (Ern. Dewèvre).

Rég. IV : Sankuru, déc. 1895 (Laurent).

*— **tenuiflora** Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 392; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 69.

Congo, 1895 (Ern. Dewèvre).

Rég. III : Stanley-Falls, Congo centr., Romée; Lac Léopold II, M'fini (Laurent).

Rég. IV : Bassins du Kassai et du Sankuru, 1896 (Laurent).

Rég. V : Ile de Boulicoco (Dupuis).

Heinsia pulchella (G. Don) K. Schum. in Engl. et Prantl *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 4 (1891), 84.

Gardenia — G. Don in *Edinb. Phil. Journ.* XI (1824), 343.

H. jasminiflora DC. *Prodr. regn. veget.* IV (1830), 390; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 168.

Congo, 1895 (Ern. Dewèvre).

Rég. III : Malépié (Lac Léopold II) sept. 1895 (Laurent).

Heinsia pulchella var. **hispidissima** K. Schum.

Rég. III : Bords du Congo en amont du Stanley-Pool, oct. 1895 (Laurent).

— — var. **phyllocalyx** K. Schum.

Rég. III : Bangala, 1888 (Hens, sér. C n° 376).

Rég. V : Bas-Congo, sept. 1893 (Laurent).

***Bertiera macrocarpa** Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849), 394; Hiern et Oliv. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 84.

Congo (Alfr. Dewèvre n° 165).

Leptactinia Leopoldi II Buettn. in *Verh. Bot. Ver. Prov. Brand.* XXXI (1889) p. 75; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 158.

Rég. III : Bangala (Hens, sér. C n° 110).

***Morelia senegalensis** Rich. in *Mém. Soc. hist. nat. Paris* V (1834) 232; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 113.

Congo, 1895 (Alfr. Dewèvre, n° 144).

Rég. III : bord de la M'Fini, nov. 1895 (Laurent).

Obs. — Dans les Études sur la flore de l'État Indépendant du Congo I, 164, au lieu de *Morelia* il faut lire *Morinda*.

***Oxyanthus formosus** Hook. f. in Hook. *Icon. pl.* (1848) t. 785 et 786; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 109.

Rég. IV : bords du Sankuru, déc. 1895 (Laurent).

* — **unilocularis** Hiern. in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 110.

Rég. V : Zenze, 1893 (Laurent). — *Nom vern.*: Vuku.

Pouchetia africana DC. *Prodr. regn. veget.* IV (1830) 393; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 161.

— — var. **cuneata** Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 161.

Congo (Alfr. Dewèvre, n° 161).

Rég. V : Zenze, 1893 (Laurent).

Cremaspora triflora (Thonn.) Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I (1896) 102.

Psychotria — Thonn. in Schumach. *Beskr. Guin. Pl.* (1827) 108.

C. africana Benth. in Hook. *Niger Fl.* (1849) 412.

Congo (Demeuse, n° 390).

***Fadogia ancylantha** Schweinf. ex Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 155.

Rég. I : Kapanga, Tanganika, 1896 (Descamps).

***Fadogia Cienkowskii** Schweinf. *Reliq. Kotschyanae* (1868) 47; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 154.

Rég. I : Beaudouinville (De Beerst).

***Ixora odorata** Hook. in *Bot. Mag.* (1845) t. 4191; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 163.

Rég. III: Ile du Congo en aval d'Upoto, févr. 1896 (Laurent).

— **Soyauxii** Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 166; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 163.

Rég. III : Basoko, 1896 (Laurent); Stanley-Pool, 1888 (Hiens, sér. B n° 2).

Rég. V : Bas-Congo, 1893 (Laurent).

Coffea arabica L. *Sp. pl.*, ed. I (1753) 172; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 163.

Rég. III : caféier de l'Ubanghi cultivé à Coquilhatville, févr. 1896 (Laurent).

— **congensis** Froehner in *Notizbl. Kgl. bot. Gart. Berl.* (1897) 230 et in Engl. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) 265.

Rég. I : ile du Lualuba-Congo près de Wabundo (Ponthierville), janv. 1896; cultivé à Stanley-Falls, janv. 1896, ile en face de Coquilhatville, févr. 1896 (Laurent).

— **canephora** L. Pierre ex Froehner in *Notizbl. Kgl. bot. Gart. Berl.* (1897) 230 et in Engl. *Bot. Jahrb.* XXV (1898) 269.

Rég. IV : Café du Lomami, cultivé à Lusambo, janv. 1895 (Laurent). — Froehner (loc. cit.) l'indique au Gabon.

Obs. Il semblerait, d'après les observations de M. Laurent, que les échantillons du Lomami et de Lusambo rapportés (in herb.) par M. Froehner au *C. canephora* Pierre, doivent être considérés comme une espèce distincte.

Rutidaea Smithii Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III (1877) 189; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 164.

Congo (Alfr. Dewèvre, n° 168).

Morinda longiflora G. Don *Gen. Syst. Bot.* III (1834) 545; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 165 (err. cal. *Morelia*).

Rég. III : Upoto, Bas-Lualaba, Lomami, févr. 1896 (Laurent).

Uragoga peduncularis (Salisb.) K. Schum. in Engl. et Prantl *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 4 (1894), p. 120.

Congo, sept. 1892 (Demeuse).

***Spermacoce stricta** L. f. *Suppl. pl.* (1781) 120 ; Hiern in Oliv. *Fl. trop. Afr.* III, 236.

Congo (Demeuse n° 166).

Rég. I : M'Towa, 1895; Albertville, juin 1894 (Descamps).

Rég. V : Lutete, 1888 (Hens, sér. A n° 301); Bingila (Dupuis).

*— **senensis** (Klotzsch). Hiern in Oliv. *Fl. trop Afr.* III (1877) 236.

Diodia — Klotzsch in Peters *Reise Mossamb.* (1862-4), 289.

Borreria — K. Schum. in *Engl. Pflanzenw* C (1895) 394.

Rég. V : Bingila (Dupuis).

*— **ocymoides** Burm. *Fl. Indica* (1768) 34, t. 13, fig. 1; Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* III, 200.

Borreria — DC. *Prodr. regn. veget.* IV (1830) 544.

Rég. V : N'Combi, 1888 (Hens, sér. A n° 298).

Diodia breviseta Benth. in *Hook. Niger Fl.* (1849) 424; Dur. et Schinz, *Étud. fl. Congo*, I, 166.

Rég. III : Stanley-Pool, 1888 (Hens, sér. B n° 10).

Mitracarpum scabrum Zucc. ex Schult. *Mant. pl.* III (1827) 210; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 109.

M. verticillatum (Schumach. et Thonn.) Vatke in *Linnaea* XL (1876) p. 196.

Congo (Alfr. Dewèvre n° 196).

Rég. I : Albertville, juin 1894 (Descamps).

Galium stenophyllum Baker in *Kew Bull.* (1895) 58.

Rég. I : Haut Marangu (De Beerst).

Pedalinaceae.

Sesamum angolense Welw. *Apont. phyto-geogr.* (1859) 588 et in *Trans. Linn. Soc.* XXVII (1869) 51.

Rég. I : M'Towa, 1895 (Descamps).

— **indicum** L. *Sp. pl.*, ed. I (1753), 634; DC. *Prodr. regn. veget.* IX, 250; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 386.

Rég. III : Est de Lusambo, Malela, Lualaba, 1895 (Laurent).

Oleaceae.

***Linociera nilotica** Oliv. in *Trans. Linn. Soc.* XXIX (1875) 106

Rég. III : En aval d'Upoto, 1896 (Laurent).

***Tabernanthe Iboga** Baill. in *Bull. Soc. Linn. Paris* I (1889), 782; *Kew Bull.* (1895) 38 cum icone.

Rég. V : Bas-Congo (Dupuis).

Landolphia owariensis Pal. Beauv. *Fl. d'Oware* I (1804), 54, t. 34; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 189.

Rég. III : District du Stanley-Pool, oct. 1895 (Laurent).

Apocynaceae (1).

Rauwolfiia obscura K. Schum. in Engl. et Prantl *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 2 (1891), 154.

Rég. I : Mukenge (Pogge).

Rég. III : Lomani, déc. 1895 (Laurent); Upoto, févr. 1896 (Laurent).

Rég. V : Vallée de N'Tombi-Lutété, 1888 (Hens, sér. A nº 165).

Voacanga obtusata K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.*, XXIII, (1897) 226.

Rég. I : Kibanga (région du Tanganika) (De Beerst).

— **Schweinfurthii** Stapf in *Kew Bull.* (1894) 21.

Rég. III : Léopoldville, mars 1896 (Laurent).

Holarrhena floribunda (G. Don) Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I (1896) 190.

H. africana A.DC. *Prodr. regn. veget.* VIII (1844), 414.

Rég. V : Route des Caravanes, oct. 1895 (Laurent).

Asclepiadaceae (2).

Schizoglossum spathulatum K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVII (1893) 120; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 192.

Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst); M'Pueto, 1896 (Descamps).

***Gomphocarpus amoenus** K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XVII (1893) 124.

Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst).

* — **fruticosus** (L.) R. Br. in *Mem. Wern. Soc.* I (1809), 38.

G. abyssinicus Decne in DC. *Prodr. regn. veget.* VIII, 557.

---

(1) Déterminations de M. K. Schumann.

(2) Déterminations de M. K. Schumann.

Rég. I : Région du Tanganika (De Beerst). — Forme de passage à l'espèce suivante (K. Schumann).

***G. tomentosus** Burchell *Trav. Inter. S. Afr.* I (1822), 543.

Rég. I : Cette plante, cultivée à M'Pala, serait originaire de Kibanga : elle est utilisée pour le fil très solide qu'elle produit. (De Beerst).

***Cynanchum minutiflorum** K. Schum. in Engl. et Prantl *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 2 (1895) 252.

Rég. III : Stanley-Pool, 1888 (Hens, sér. B n° 77)

***Tylophora sylvatica** Dcne in *Annal. sc. nat.* sér. 2, IX (1888) 273.

Rég. V : Bingila, 1895 (Dupuis).

Loganiaceae (1).

Mostuea densiflora Gilg in Engl. *Bot. Jahrb.* XXIII (1896) 198; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 195.

Rég. V : Bingila, 1895 (Dupuis)

***Coinochlamys angolana** Moore in *Journ. of Bot.* XIV (1876) 322.

Rég. III : Stanley-Falls, janv. 1893 (Laurent); Bangala, févr. 1896 (Laurent).

* — **congolana** Gilg in Engl. *Bot. Jahrb.* XXIII (1896) 97.

Congo, 1895 (Ern. Dewèvre).

Rég. III : Bangala, 1888 (Hens, sér. C n° 169).

Nuxia dentata R. Br. in *Salt Voy. to Abyss., Append.* 62; Benth. et A. DC. in DC. *Prodr. regn. veget.* X, 435.

Rég. I : Lufira (Descamps).

***Usteria guineensis** Willd. in *Ges. Naturf. Fr. Berl. Schrift.* X (1792) 53; DC. *Prodr. regn. veget.* IX, 22.

Rég. III : Basoko, janv. 1896 (Laurent).

Gentianaceae.

***Limnanthemum indicum** (L.) Griseb. *Gen. et sp. Gent.* (1839) 343; Boiss. *Fl. Or.* IV, 65; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* I, 131.

Rég. III : Kipilie (Laurent).

***Canscora decussata** (Roxb.) Roem. et Schult. *Mant. pl.* II (1824) 229.

---

(1) Déterminations de M. Gilg.

Planera decussata Roxb. *Fl. Ind.* I (1820) 478; *Bot. Mag.* (1831) t. 3066; Clarke in Hook. f. *Fl. Brit. Ind.* IV, 104.
Rég. I : M'Towa, 1895 (Descamps).

Bignoniaceae.

***Newbouldia laevis** Seem. in *Journ. of Bot.* I (1863) 226.
Rég. V : Lukungu, oct. 1895 (Laurent).
***Dolichandrone tomentosa** Benth. et Hook. *Gen. pl.* II, 1046.
Markhamia — K. Schum. in Engl. et Prantl *Natürl. Pflanzenfam.* IV, 3 b (1895) 242.
Rég. V : Mayombe, 1893 (Laurent).

Verbenaceae (1)

***Lantana salviifolia** Jacq. *Hort. Schoenbrunn.* III (1793) 18 t. 285; Schauer in DC. *Prodr. regn. veget.* XI, 605.
Rég. I : M'Towa, déc. 1895 (Descamps).
Rég. III : brousse du Lomami, déc. 1895 (Laurent).
Rég. V : Bingila (Dupuis).
***Lippia adoensis** Hochst. in *Flora* XXIV (1841) Intell. 23; DC. *Prodr. regn. veget.* XI, 558.
Rég. V : Bingila; Ma-Kionde, 1894 (Dupuis).
* — **asperifolia** Rich. *Cat. hort. med. Par.* (1867) 67.
Rég. I : M'Towa, juin 1895 (Descamps).
***Stachytarpheta angustifolia** Vahl *Enum. pl.* I (1804) 205; Schauer in DC. *Prodr. regn. veget.* XI, 563.
Rég. I : M'Towa, 1895 (Descamps).
Rég. III : Stanley-Pool (N'Tamo) 1888 (Hens, sér. B n° 83).
Vitex camporum Büttn. in *Verh. Bot. Ver. Prov. Brand.* XXII (1890) 35; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 222.
Rég. V : Bas-Congo, sept. 1893 (Laurent).
Clerodendron fuscum Gürke in *Bot. Jahrb.* XVIII (1893) 175; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 223.
Rég. V : Nanga (Mayombe) 1893 (Dupuis).

---

(1) Déterminations de M. Gürke.

***C. splendens** D. Don in *Edinb. Phil. Journ.* XI (1824) 349; Schauer in DC. *Prodr. regn. veget.* XI, 662
Rég. V : Bingila, Ki-Binga, 1895 (Dupuis).

* — **volubile** Pal. Beauv. *Fl. d'Oware* I (1804) 52, tab. 32; Schauer in DC. *Prodr. regn. veget.* XI, 661.
Rég. III : Stanley-Pool, 1888 (Hens, sér. B n° 367).

***Avicennia africana** Pal. Beauv. *Fl. d'Oware* I (1804) 80, tab. 47; Schauer in DC. *Prodr. regn. veget.* XI, 690.
Rég. V : marais de Banana (Dupuis).

Phytolacaceae.

***Phytolaca abyssinica** Hoffm. in *Comm. Goett.* XII (1796), p. 27; Moq. Tand. in DC. *Prodr. regn. veget.* XIII, 30.
Rég. III : Upoto, févr. 1896 (Laurent).

Piperaceae(1).

Piper guineense Schumach. et Thonn. *Beskr. Guin. Pfl.* (1827) p. 19; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 237.
Congo (Alfr. Dewèvre, n° 947*a*).
Rég. III : Lomami, 1887 (Demeuse).
Rég. IV : Sankuru, Kassai, 1887 (Demeuse).
Rég. V : Mayombe, 1893 (Laurent).

* — — var. **Thomeanum** C. DC.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 600).
Rég. V : Bas Congo (Cabra n° 66).

— **subpeltatum** Willd. *Sp. pl.* I (1798), p. 166; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 237.
Congo (Alfr. Dewèvre, n^os 564 et 940*a*).
Rég. V : Bangala, 1888 (Hens, sér. C n° 355).

— — var. **parvifolium** C. DC.
Congo (Alfr. Dewèvre n° 564).

Thymelaeaceae.

Gnidia katangensis Gilg et Dewèvre in Engl. *Bot. Jahrb.* XIX (1894) 176; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 238.
Rég. I : Kitope, 1896 (Descamps).

---

(1) Déterminations de M. C. de Candolle.

Loranthaceae (1).

Loranthus capitatus (Spreng.) Engl. in Engl. et Prantl *Natürl. Pflanzenfam.* Nachtr. zu III, 1 (1897), p. 131.

Exostemma capitatum Spreng. *Neue Entdeck.* II (1821) 143.

Rég. V : Mayombe, 1893 (Laurent).

— — var. **latifolius** Engl.

Rég. III : Malepie (Lac Léopold II) nov. 1895 (Laurent); Léopoldville, mars 1896 (Laurent).

Balanophoraceae.

***Thonningia sanguinea** Vahl in *Dansk. Selsk. Schrift.* VI (1810) 125, tab. 6; Eichl. in DC. *Prodr. regn. veget.* XVII, 142.

Rég. III : forêts de la Lubefu; entre Upoto et Basoko; Malepie (Lac Léopold II) 1895 (Laurent).

Zingiberaceae (2).

***Kaempferia pleiantha** K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XV (1893) 425; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 124.

Rég. I : Beaudouinville (De Beerst).

Amomum sceptrum Oliv. et Hanb. in *Journ. Linn. Soc.* VII (1864) 109; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 127 et *Etud. fl. Congo* I, 255.

Rég. V : Bingila, 1895 (Dupuis).

Costus afer Ker in *Bot. Reg.* VIII (1833) tab. 683; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 128 et *Étud. fl. Congo* I, 255.

Rég. III : Coquilhatville, 1896 (Laurent).

Obs. — Plante employée pour coaguler le latex des *Landolphia* (Laurent).

*— **phyllocephalus** K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XV (1893) 420.

Rég. I : Bingila (Dupuis).

— **spectabilis** (Fenzl) K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XV (1892) 422; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 129 et *Étud. fl. Congo* I, 255.

Rég. I : M'Towa, 1895 (Descamps).

---

(1) Déterminations de M. Ad. Engler.

(2) Déterminations de M. K. Schumann.

Rég. III : Route des Caravanes (Stanley-Pool), 1895 (Laurent).

Rég. V : Lukungu, 1888 (Hens, sér. A n° 353).

***Thalia coerulea** Ridl. in *Journ. of Bot.* (1887) 132; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 130.

Rég. III : Mongalla (Demeuse n° 1692).

Rég. V : Bingila, 1895 (Dupuis).

Donax congensis K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XV (1893), 439; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 131 et *Étud. fl. Congo* I, 256.

Congo (Demeuse n° 397).

Hybophrynium Braunianum K. Schum. in Engl. *Bot. Jahrb.* XV (1893) 428-9 cum icone; Dur. et Schinz *Consp. fl Afric.* V, 131, et *Étud. fl. Congo* I, 257.

Congo, 1892 (Demeuse).

Phyllodes baccatus K. Schum. in Engl. *Bot. Jarhb.* XV (1893) 442; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 257.

Rég. I : Lulua, 1893 (Laurent).

Rég. IV : Sankuru, 1895 (Laurent).

Rég. V : Bas-Congo, 1893 (Laurent).

Canna indica L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 1 pr. p.; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, p. 134 et *Étud. fl. Congo* I, 258.

Rég. V : Chianzo, 1893 (Dupuis).

Dioscoreaceae.

Dioscorea sativa L. *Sp. pl.* ed. I (1753) p. 1033; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 275.

Rég. IV : Kassai (Laurent).

Rég. V : Bingila (Dupuis); Berghe-Ste-Marie, Nelle (Laurent).

Obs. — Fréquemment cultivé au Congo pour ses tubercules aériens (Laurent).

Commelinaceae (1).

***Palisota ambigua** (P. Beauv.) C. B. Clarke in DC. *Monog. phan.* III (1881) 131; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 268.

Rég. IV : Mukenge (Pogge).

---

(1) Déterminations de M. C. B. Clarke.

P. Schweinfurthii C. B. Clarke in DC. *Monog. phan.* III (1881) 132; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 422.
Rég. IV : forêts du Kassai, Lulua, Sankuru, 1895 (Laurent).
Rég. V : Bingila, 1895 (Dupuis).

***Commelina benghalensis** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 41; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric* V, 424.
Rég. I : M'Towa, mai 1895 (Descamps).

* — **latifolia** Hochst. ex A. Rich *Tent. fl. Abyss.* II (1851) 340; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 426.
Rég. V : Sicia, 1893 (Dupuis)

— **nudiflora** L. *Sp. pl.* ed. I (1753) 41; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 269.
Rég. I : M'Pala (De Beerst).

***Aneilema Schweinfurthii** C. B. Clarke in DC. *Monog. phan.*, III (1881) p. 227; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 432.
Rég. I : C. sur tout le bord du Tanganika (De Beerst).

— **sinicum** (Roem. et Schult.) Lindl. in *Bot. Reg.* (1823) tab. 695; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo* I, 271.
Rég. I : Haut-Marangu (De Beerst).

Cyperaceae.

Cyperus articulatus L *Sp. pl.* ed. I (1753) 44; Dur. et Schinz *Étud. fl. Congo*, I, 283.
Rég. III : Équateur, 1892 (Demeuse).

Graminaceae.

***Leptaspis conchifera** Hack. in *Bolet. Soc. Brot.* V (1887) 211 t. G et ex K. Schum. in *Pflanzenw. Ost-Afr.* C (1895) 106; Dur. et Schinz *Consp. fl. Afric.* V, 758.
Congo, 1892 (Demeuse nº 431 et Ern. Dewèvre, 1895).

LA DISSÉMINATION
DES
PLANTES ALPINES

PAR

JEAN MASSART.

Au-dessus de la zone des forêts s'étendent, sur les flancs des montagnes, des espaces privés de végétaux arborescents, où les plantes sont enfouies sous la neige pendant la majeure partie de l'année. C'est l'*alpe* propement dite, aussi appelée alpage ou pâturage alpestre. Le bord inférieur de cette zone alpine, ou nivale, se confond avec la forêt de Conifères. Sa limite supérieure subit des fluctuations saisonnières : la calotte de glace qui couronne le sommet de la montagne recule devant le soleil et, au cœur de l'été, son bord irrégulièrement festonné envoie dans les creux de l'alpage de longues franges neigeuses qui finissent par se dissiper à leur tour, ne laissant que de petites plaques blanches, éparpillées au milieu des fleurs. Dès la fin de septembre, les abondantes chutes de neige recouvrent de nouveau la végétation d'un manteau glacé.

Lors d'un séjour que j'ai fait à Zermatt en juillet et août 1897, en compagnie de mon ami, M. le professeur Aug. Lameere, j'ai eu l'occasion d'étudier comment se fait la dissémination des six à sept cents espèces de Phanérogames qui habitent la région nivale. Sur les alpes mêmes j'ai pu récolter les graines mûres d'un grand nombre de plantes. Le jardin alpin de Zermatt m'a aussi fourni quelques indications. Pour les espèces dont je n'avais pas vu les graines sur les individus vivants, j'ai consulté l'herbier du Jardin botanique de Bruxelles. Enfin, j'ai extrait pas mal de renseignements des *Natürlichen Pflanzenfamilien* d'*Engler und Prantl* et de l'*Excursionsflora für die Schweiz* de *A. Gremli*. Les principales indications relatives aux moyens de dissémination des plantes alpines sont réunies dans le tableau suivant. Pour la facilité, j'ai adopté les noms spécifiques de la Flore de Gremli.

1. — FRUITS ET GRAINES DES PLANTES ALPINES.

GYMNOSPERMES.

Les *Juniperus* et le *Pinus montana* sont les seules Gymnospermes de la région alpine. Celui-ci a des graines munies d'une aile. Les fruits de *Juniperus* sont charnus. Ils sont probablement mangés par les Oiseaux et les Mammifères. Près de Staffelalp, vers 2200 m., à la limite de la zone nivale, nous avons vu un nid de *Formica rufa* dont le dôme, large de 50 à 60 centim., était composé uniquement de brindilles et surtout de fruits de *Juniperus communis*, rapportés par les Fourmis.

Les Conifères qui constituent les forêts, au-dessous de la zone qui nous occupe, sont en grande partie anémochores (*Larix, Picea, Abies*). Les grosses graines de *Pinus Cembra* sont très recherchées par un oiseau, le Cassenoix (*Nucifraga caryocatactes*) qui en détruit de grandes quantités; mais il en perd quelques-unes pendant son vol, et celles-ci germent loin de l'individu-mère.

ANGIOSPERMES.

Monocotylédones.

Hélobinées. Nous n'avons rencontré qu'une seule espèce appartenant à cet ordre : *Potamogeton marinus*, qui habite le Schwarzsee, à l'altitude de 2560 m., et le Gagensee, à l'altitude de 2750 m. Vers le milieu du mois d'août, je n'y ai vu ni fleurs, ni boutons. Il est donc probable que la plante ne fleurit pas.

Glumiflorinées. Les fruits, généralement petits, sont entourés à la maturité de bractées ou d'une utricule, ce qui leur permet d'être aisément enlevés par le vent. Chez les *Eriophorum*, il y a en outre de longs poils. Le *Poa alpina*, la Graminacée la plus répandue, donne rarement des graines ; à la place des fleurs, il produit des bourgeons feuillés qui se détachent et sont emportés à de grandes distances par les courants atmosphériques.

Liliinées. Les graines sont aplaties (*Allium Schoenoprasum*) ou ailées (*Veratrum album*). Chez les *Juncus*, *Luzula* et *Tofieldia*, elles sont très petites. Le *Lloydia serotina*, si commun sur les alpes près de Zermatt, a de grosses et lourdes graines de 2 mm. sur 1,5 mm. L'*Allium montanum* et divers *Gagea* remplacent souvent les fleurs par des bulbilles arrondis.

Gynandrinées. Les nombreuses Orchidacées de la zone nivale ont des graines extrêmement fines.

Dicotylèdones

Amentinées. Les *Betula* et *Alnus* ont des fruits ailés. Chez les *Salix*, les graines sont pourvues d'une aigrette plumeuse.

Polygoninées. Les fruits d'*Oxyria digyna* sont lenticulaires, ailés. Ceux de *Rumex alpinus* sont transportés à l'aide des sépales accrescents. Le *Polygonum viviparum* se multiplie surtout par les bulbilles nés à la place des fleurs. D'après *Kerner von Marilaun* (1), ces bulbilles sont la nourriture favorite d'un gros oiseau (*Lagopus alpinus*, Perdreau des neiges, Grouse des Alpes ou Ptarmigan). Il arrive souvent que l'oiseau dégorge le contenu de son jabot, et il dissémine ainsi les bulbilles inaltérés.

Centrosperminées. Chez le *Herniaria glabra*, le fruit est disséminé en entier; il reste entouré par les enveloppes florales. Ailleurs les fruits s'ouvrent pour mettre en liberté les graines. Celles-ci sont rarement grosses et lourdes : chez les *Silene alpina* et *S. valesia*, elles atteignent pourtant un diamètre de 2 à 3 mm. En général, elles n'ont qu'un diamètre d'un mm., et elles peuvent même devenir très petites, comme chez *Viscaria alpina, Sagina Linnaei* et *Alsine aretioides* où elles n'ont qu'un dizième de mm. Leur forme est très variable. Souvent elles sont réniformes; chez plusieurs espèces elles sont aplaties et bordées d'une aile plus ou moins large (*Dianthus glacialis*, *Moehringia muscosa*, *M. polygonoides*, *Cerastium alpinum*) ; sur les graines de *Heliosperma quadrifidum* et d'*Alsine lanceolata*, cette aile est découpée en denticules ou en papilles subulées. Enfin, les graines de *Cerastium uniflorum* et de *C. latifolium* sont entourées d'une enveloppe lâche remplie d'air, ce qui diminue fortement leur densité. Ce dispositif a pour objet d'assurer le transport par le vent, et non le transport par l'eau, car les dents du fruit se rapprochent et se referment sous l'influence de l'humidité.

---

(1) A. Kerner von Marilaun. — *Pflanzenleben*. Leipzig und Wien, 1891, vol. II, p. 765.

Chez les *Silene acaulis* et *S. excapa*, qui ont le port de mousses, les fleurs sont cachés au milieu du feuillage. D'après M. *Ekstam* (1), le pédicule s'allonge pendant la maturation du fruit, de façon à permettre au vent d'emporter les graines.

Polycarpinées. Les *Aquilegia* et *Aconitum* ont des follicules qui laissent échapper des graines assez grosses. Le *Callianthemum rutaefolium* et les diverses espèces de *Ranunculus* terrestres (*R. montanus*, *R. pyrenaeus*, *R. parnassifolius*), ou marécageuses (*R. glacialis*, *R. Traunfellneri*) ont des akènes glabres, pointus. Le *Ranunculus aquatilis confervoides*, du Schwarzsee, a des akènes petits, aplatis, sans pointe. Chez *Atragene alpina*, les akènes ont une longue aigrette, dérivée du style, comme chez *Anemone Pulsatilla*, *A. alpina*, *A. vernalis* et *A. Halleri*. L'*Anemone baldensis* a également des akènes longuement poilus ; mais ici les poils se trouvent sur l'ovaire même, et non sur le style qui reste court. Enfin, les akènes d'*Anemone narcissiflora* sont glabres, mais aplatis et ailés.

Il est probable qu'en dehors des *Aconitum*, *Aquilegia* et *Ranunculus aquatilis confervoides*, les graines de toutes ces plantes sont emportées par le vent.

Rhéadinées. Le *Corydalis fabacea* a des graines lenticulaires aplaties. Les *Papaver alpinum* et *P. rhaeticum* ont des graines très ténues qui s'échappent par les pores de la capsule lorsque celle-ci est secouée par les coups de vent.

---

(1) O. Ekstam. — *Blüthenbiologische Beobachtungen auf Novaja Semlja*. Tromsö Museums Aarshefter, XVIII, 1897.

Parmi les Cruciféracées, on ne rencontre de graines grosses et arrondies que chez les *Hutchinsia alpina*, *H. brevicaulis*, *Thlaspi rotundifolium* et *T. alpestre*, où elles ont presque 2 mm. de diamètre. Le *Kernera saxatilis* a des graines arrondies beaucoup plus fines (de 0,5 mm.). La silicule de *Biscutella laevigata* est indéhiscente ; les deux loges monospermes se détachent de la fausse cloison et sont emportées par le vent grâce à leur large aile dorsale. Signalons encore *Cardamine impatiens* qui projette ses graines par l'enroulement brusque des valves. Toutes les autres Cruciféracées ont des graines plates, ailées. Ce sont les nombreuses espèces d'*Arabis* et de *Draba*, *Cardamine alpina*, *C. resedifolia*, *Sisymbrium pinnatifidum*, *Hugueninia tanacetifolia*, *Erysimum helveticum*, *Alyssum alpestre*, *Petrocallis pyrenaica* et *Thlaspi alpinum*.

Cistinées. Les *Helianthemum vulgare* et *H. oelandicum* ont des graines anguleuses de 1,5 mm. Parmi les *Viola*, je ne connais les graines que de trois espèces : chez le *V. calcarata* les graines sont toutes projetées au loin à la maturité ; il en est de même pour celles de *V. biflora*, aussi bien pour les fruits dérivés des fleurs cleistogames que pour ceux des fleurs chasmogames ; enfin chez le *V. palustris* les graines des fleurs chasmogames sont lancées au loin, tandis que celles des fleurs cleistogames sont enterrées sur place.

Géraninées. Les *Polygala* ont des graines elliptiques brillantes. Le *Linum alpinum*, des graines allongées aplaties ayant jusque 6 mm. Les fruits de *Geranium rivulare* s'envolent à l'aide d'une aigrette plumeuse.

Frangulinées. Les *Rhamnus alpina* et *R. pumila* ont un fruit charnu.

Thyméléinées. Le fruit des *Daphne alpina* et *D. striata* est une baie.

Tricoccinées. L'*Empetrum nigrum* porte des fruits charnus, noirs.

Saxifraginées. Tous les nombreux *Sedum*, *Sempervivum* et *Saxifraga* ont des graines extrêmement petites. Chez le *Ribes petraeum* le fruit est charnu. Les graines de *Parnassia palustris* sont très légères et ballonnées : l'enveloppe qui les entoure lâchement emprisonne de l'air, ce qui abaisse leur poids spécifique.

Rosinées. La flore nivale compte quelques espèces à fruits charnus : *Sorbus Hostii*, *S. Chamaemespilus*, *Rosa ferruginea*, *R. alpina*. Chez les divers *Potentilla* et *Alchemilla*, ainsi que chez *Sibbaldia procumbens*, les petits akènes ne présentent rien de particulier. Le *Dryas octopetala*, et les *Sieversia reptans* et *S. montana* ont des styles plumeux qui entraînent les akènes.

Légumineées. La gousse de *Lotus corniculatus* est explosive. La gousse renflée de *Phaca alpina* et *P. frigida* se détache en entier à la maturité après qu'elle s'est ouverte par la suture dorsale, offrant ainsi une large surface au vent ; il en est probablement de même chez les *Oxytropis* et les *Astragalus*. La gousse monosperme et indéhiscente d'*Onobrychis montana* est légèrement hérissée, beaucoup moins que celle d'*O. viciaefolia* dont cette plante n'est sans doute qu'une variété alpine. L'*Anthyllis*

Vulneraria et les *Trifolium* présentent des dispositifs anémochores très nets : le premier a le calice renflé en ballon ; le *Trifolium saxatile* a des sépales accrescents, plumeux ; chez *Trifolium badium*, *T. pallescens* et *T. alpinum*, la corolle marcescente forme un organe de vol très efficace, capable d'emporter même la gousse disperme de *T. alpinum*, longue de 12 à 15 mm.

Myrtinées. Les *Epilobium* ont des graines munies d'une aigrette.

Ombellinées. Les akènes d'*Astrantia minor* et d'*Athamanta cretensis* sont poilus. Ceux de *Chaerophyllum Villarsii* et *C. elegans* sont allongés et ne présentent, non plus, rien de particulier. Chez le *Myrrhis odorata*, *Molopospermum cicutarium*, *Meum athamanticum*, *M. Mutellina*, ils portent des côtes ailées. Les ailes sont larges de 0,5 mm. chez *Pachypleurum simplex*, où elles sont au nombre de cinq sur chaque akène ; elles sont plus larges encore chez *Laserpitium Panax*, et chez *Peucedanum Ostruthium* ; l'akène de *Laserpitium* porte quatre ailes, celui de *Peucedanum*, deux. Faisons remarquer aussi que ces akènes ailés, surtout ceux de *Pachypleurum* ont un péricarpe spongieux, rempli d'air. Le fruit des *Bupleurum stellatum* et *B. ranunculoides* possède également des côtes ailées. Je n'ai pas vu de fruits mûrs de ces espèces ; je pense pourtant que les ombellules se détachent en entier avec l'involucelle qui leur servirait de parachute. Je ne connais pas les fruits mûrs d'*Eryngium alpinum*.

Hystérophytes. Le fruit indéhiscent de *Thesium alpinum* est surmonté des sépales agrandis et desséchés.

Éricinées. Les capsules de *Rhododendron hirsutum*, *R. ferrugineum*, *Erica carnea* et *Azalea procumbens* renferment des graines très petites, ayant au plus 0,2 mm. Les *Vaccinium Myrtillus* et *V. uliginosum* et l'*Arctostaphylos alpina* portent des baies noires; le *Vaccinium Vitis-Idaea* et l'*Arctostaphylos Uva-Ursi*, des baies rouges.

Primulinées. Le fruit monosperme des *Armeria alpina* et *A. plantaginea* est transporté par le vent grâce au calice persistant et scarieux. Chez les Primulacées, la capsule est polysperme, et les graines sont assez grosses chez les divers *Androsace* (jusque 3 mm. de longueur), tandis que les *Primula*, l'*Aretia* (*Gregoria*) *Vitaliana*, et le *Cortusa Matthioli* ont des graines beaucoup plus fines (0,4 mm.). La pyxide de *Soldanella* contient également des graines petites (0,4 mm.); les fleurs de ces plantes sont portées sur des pédicelles assez courts, et renversées obliquement vers le bas; pendant la maturation du fruit, le pédicelle s'allonge beaucoup, — il double de longueur, — et il se redresse, de telle sorte que la pyxide mûre est érigée.

Tubiflorinées. Les nucules de *Myosotis alpestris* sont légèrement rugueux. Ceux d'*Eritrichium nanum* ont les bords garnis de denticules qui servent probablement à accrocher les fruits dans le pelage des Mammifères. D'après M. Ekstam(1), le *Myosotis alpestris* et l'*Eritrichium villosum* (qui n'existe pas en Suisse) sont également zoochores.

Personinées. Les fruits indéhiscents des *Globularia* sont

---

(1) *L. c.*

LABORATORY

entourés par les sépales, comme par les valves d'une capsule. Les graines des *Pinguicula*, d'*Erinus alpinus*, des *Pedicularis* et de *Plantago alpina* sont très petites. Celles des *Euphrasia*, un peu plus grosses (1 à 1,5 mm.), sont entourées d'une enveloppe lâche. Le *Linaria alpina* et les *Veronica* ont des graines plates de 1 à 2 mm., L'*Alectorolophus alpinus* a de grandes graines discoïdes, ailées.

Labiatinées. Chez toutes ces plantes, les nucules, qui atteignent jusque 2 mm. et sont souvent lisses, restent engagés au fond du tube du calice et ne peuvent être libérés que par un choc.

Contortinées. Les nombreux *Gentiana* de la zone nivale, et le *Pleurogyne carinthiaca* portent des capsules qui s'ouvrent au sommet par deux fentes; les graines fines et lisses ne peuvent s'échapper que par un choc brusque.

Rubiinées. Le *Galium silvestre,* la seule plante de cet ordre qui habite la zone alpine, possède des fruits glabres.

Valérianinées. Le fruit des *Valeriana* est emporté par le vent, grâce au calice devenu plumeux. Chez *Cephalaria alpina* et *Scabiosa lucida*, le calice et le calicule persistent tous deux et forment l'appareil de vol.

Campanulinées. Les capsules des Campanulacées renferment de nombreuses graines très petites, surtout chez les *Phyteuma*, qui s'échappent par des pores dorsaux. Chez les *Campanula* dont la capsule est renversée vers le bas à la maturité (*C. barbata*, *C. excisa*, *C. pusilla*, *C. Scheuchzeri* et *C. thyrsoidea*), les pores s'ouvrent à la base de la capsule (c'est-à-dire vers le haut), tandis que chez le *C. cenisia*, dont les capsules sont dressées, les pores s'ouvrent près du bord supérieur. Parmi les Compositacées, les nombreux *Artemisia* ont tous des akènes très petits, que leur légèreté rend aptes à être entraînés par le vent. Il n'en est peut-être pas de même pour les akènes, beaucoup plus lourds, de *Bellis perennis*, des *Achillea* et des *Leucanthemum*, privés également d'aigrette. Chez toutes les autres Compositacées, les akènes sont surmontés d'une aigrette plumeuse plus ou moins développée : *Homogyne alpina*, *Petasites niveus*, *Bellidiastrum Michelii*, *Solidago Virga-aurea*, *Leontopodium alpinum*, *Taraxacum officinale*, *Tussilago Farfara*, *Aster alpinus*, *Arnica montana*, *Willemetia hieracioides* et de nombreuses espèces de *Senecio*, *Aronicum*, *Carduus*, *Serratula*, *Leontodon*, *Crepis*, *Erigeron*, *Gnaphalium*, *Antennaria*, *Cirsium*, *Saussurea*, *Centaurea*, *Chlorocrepis*, *Hieracium*.

2. — LES FACTEURS DE DISSÉMINATION.

Quand on consulte la liste qui précède, on est frappé de l'abondance des plantes anémochores, et de la rareté des plantes hydrochores et zoochores.

Les graines projectiles n'existent que dans les genres *Cardamine*, *Viola* et *Lotus*.

On pourrait presque dire que les plantes *hydrochores* manquent ici, ce qui s'explique sans peine lorsqu'on songe que tous les ruisselets de la zone alpine ont une pente très forte et qu'ils entraîneraient rapidement les semences dans les zones inférieures, où les plantes ne pourraient vivre. La dissémination par les cours d'eau n'a une réelle importance que dans les pays plats, où les graines, transportées à des centaines de kilomètres de distance, retrouvent les mêmes conditions qu'en leur lieu d'origine. Il ne faut pourtant rien exagérer. Le transport par l'eau n'est pas complètement exclu dans la zone alpine; ainsi, le *Saxifraga aizoides* ne se rencontre qu'auprès des cascatelles et il n'est pas douteux que ses graines sont entraînées par les torrents. Cette plante est très souvent amenée jusqu'au milieu des cultures ; elle est très abondante sur les alluvions de la Viège entre Täsch et Randa, à une altitude d'environ 1400 m. Le *Saxifraga* s'y trouve en compagnie du *Trifolium saxatile* dont les gousses enfermées dans le calice plumeux ont été flottées jusqu'ici. C'est sans doute à l'entraînement par les ruisseaux qui passent sous les glaciers qu'il faut attribuer la présence de nombreuses espèces alpines sur les moraines frontales. Citons seulement *Pinguicula vulgaris*, *Silene excapa* et *Primula farinosa*, auprès du front du glacier du Gorner, et *Linaria alpina*, *Trifolium alpinum* et *Senecio incanus* dans le voisinage des sources du Rhône.

Peu nombreuses aussi sont les plantes *zoochores*. Les seuls Mammifères qui se rencontrent en quelque abondance sont la Marmotte (*Arctomys marmotta*), le Lièvre alpin (*Lepus variabilis*) et le Campagnol des neiges (*Auricula nivalis*). Encore sont-ils loin d'être répandus partout. Quant au Chamois, à l'Hermine des neiges (*Mustela nivalis*) et à l'ours brun (*Ursus arctos*), ils sont devenus introuvables dans la plupart des massifs montagneuses. En présence de la rareté d'animaux à pelage, il n'y a rien d'étonnant à ce qu'un si petit nombre de plantes alpines aient des fruits à crochets : l'*Eritrichium nanum* est en somme la seule. Peut-être est-ce à la même cause qu'il faut attribuer l'absence complète de *Geum*, d'*Agrimonia*, de *Galium* à fruits crochus, et aussi ce fait qu'*Onobrychis montana* a des fruits presque unis, alors qu'*O. viciaefolia*, si voisin du premier, les a garnis de pointes.

Il semble, en premier abord, que les fruits charnus soient beaucoup plus répandus. Remarquons pourtant que les *Juniperus*, *Rhamnus*, *Daphne*, *Empetrum*, *Ribes*, *Vaccinium* et *Arctostaphylos* sont tous subalpins, et qu'ils n'arrivent dans la portion inférieure de la zone alpine qu'à titre d'immigrants accidentels; aussi ne se rencontrent-ils jamais dans le voisinage des neiges persistantes. Du reste, peu d'Oiseaux frugivores montent jusque là-haut. Le Perdreau des neiges (*Lagopus alpinus*), le Gros-bec niverolle (*Fringilla nivalis*), et parmi les espèces moins spécialement frugivores, le Bruant montain (*Emberiza calcarata*), le Bruant des neiges (*Plectrophanes nivalis*) et le Venturon (*Fringilla citrinella*) sont les seuls qui fréquentent la haute alpe.

Beaucoup de plantes ont des capsules qui ne s'ouvrent que vers le haut, soit par des fentes (Caryophyllacées, Primulacées, Gentianacées), soit par des pores (Campanulacées). Ailleurs, les fruits sont entourés du calice à sépales dressés ou concrescents en tube (Labiatinées, Globulariacées). Comment les graines, les nucules ou les akènes sont-ils mis en liberté? Il ne semble pas que le vent puisse suffire : les fruits sont généralement portés sur des pédicelles courts et raides qui n'offrent pas beaucoup de prise au vent. Mon compagnon, M. Lameere, me fit remarquer que les sauterelles pourraient bien être des facteurs importants pour la dissémination de ces espèces. En effet les sauterelles (appartenant surtout au genre *Stenobothrus*) sont très abondants sur l'alpage; par leurs bonds désordonnés, ils secouent violemment les fruits et lancent en l'air les graines, les nucules ou les akènes qui, ainsi libérés de la plante-mère, deviennent dès lors le jouet du vent. Ajoutons pourtant que si nous devons considérer ces Insectes comme des agents très efficaces dans l'éparpillement des graines, de nombreuses Caryophyllacées, Primulacées et Gentianacées croissent sur des ilots rocheux perdus au milieu des glaciers (le Triftje et le Schwärze, dont nous parlerons plus loin), sur lesquels les recherches les plus attentives ne nous firent découvrir aucun Acridien.

Les plantes *anémochores* sont de beaucoup les plus nombreuses. Parfois pourtant rien ne facilite le vol, et les graines, assez lourdes, ne peuvent être enlevées que par un courant violent.

Quoique le nombre des espèces alpines soit relativement restreint, la plupart des dispositifs propres à assurer la dissémination par le vent sont réalisés chez elles. Les Orchidacées, les *Saxifraga*, les Éricacées, ont des graines extrêmement ténues que le moindre souffle emmène au loin. Les semences de *Cerastium uniflorum*, *C. latifolium*, *Parnassia palustris*, sont entourées d'un ballon irrégulier, formé par l'épisperme lâche. Celles des *Salix* et des *Epilobium* ont une aigrette. Chez les espèces les plus diverses (*Pinus montana*, *Allium Schoenoprasum*, beaucoup de Caryophyllacées et de Cruciféracées, les *Veronica*) les graines sont aplaties, même ailées. Pour permettre au vent d'emporter plus facilement les graines, certaines plantes, et en particulier les *Soldanella*, allongent beaucoup les pédicelles fructifères. Ailleurs, le fruit se détache en entier. Tantôt ce sont les enveloppes florales qui fonctionnent comme ailes ou comme aigrettes; par exemple, chez *Rumex alpinus*, *Anthyllis*, les *Trifolium*, les Valérianinées et la plupart des Compositacées. Tantôt, au contraire, l'appareil de vol dépend du carpelle lui-même, comme chez les *Anemone alpina*, *A. Pulsatilla*, *Dryas* et *Sieversia*, où le style accrescent devient plumeux; chez *Anemone baldensis*, où l'ovaire se couvre de longs poils; chez les Bétulacées, *Oxyria digyna*, et diverses Ombellacées, dont les fruits sont ailés; enfin, chez les *Phaca*, où la gousse s'ouvre à la maturité et s'étale en une grande aile.

3. — FLORULE DE DEUX ÎLOTS ALPINS.

Les facteurs qui concourent à la dissémination des végétaux sont tellement complexes qu'il est presque impossible de décider quels sont, dans une région donnée, ceux qui assurent le transport de certaines espèces. Aussi nous a-t-il paru intéressant de dresser la florule aussi complète que possible d'endroits tout à fait isolés, sur lesquels les plantes n'ont pas pu arriver de proche en proche.

Les pointes de rochers qui percent les champs de neige ne sont pas rares dans les massifs alpins, mais elles sont presque toujours stériles : leurs parois sont si abruptes que les plantes n'y trouveraient pas l'eau nécessaire.

Nous avons eu l'occasion d'explorer le Triftje et le Schwärze, éperons rocheux dépendant, le premier, du Breithorn, le second, des Jumeaux (Castor et Pollux). Ils sont entourés de tous côtés par de formidables glaciers, alimentés par les champs de neige du Mont-Rose, du Lyskamm, des Jumeaux, du Breithorn et du Mont-Cervin. A leur pied s'étend le glacier du Gorner, large de deux kilomètres. La plus petite distance qui sépare de la « terre ferme » ces « îlots » perdus au milieu des glaces, est d'environ un kilomètre (entre le Triftje et les Leichenbretter, l'un des contreforts du Mont-Cervin). Ajoutons qu'ils ne sont dominés que par des champs de neige et que par conséquent aucune graine n'a pu rouler vers eux.

Le Triftje est limité vers l'Est par une falaise abrupte qui tombe à pic sur le glacier du Breithorn. Cet escarpement, — où les neiges ne peuvent pas s'accumuler mais qui est irrigué par la fonte des neiges accumulées plus haut, — possède une flore assez spéciale. Malgré l'altitude du lieu (2650 à 2700 m.), on y trouve plusieurs espèces purement subalpines, telles que *Trisetum distichophyllum*, *Capmanula patula*, *Saxifraga Aizoon*, ainsi que beaucoup de plantes qui ne dépassent pas, en général, les parties les plus basses de la zone alpine : *Juniperus communis*, *Astragalus depressus*, *Leontopodium alpinum*, *Carduus defloratus*. Sur la majeure partie de leur étendue, le Triftje et le Schwärze sont inclinés en pente douce. Leur pied est à 2600 m. et ils s'élèvent jusque vers 3000 m. Le sol est formé de rochers à structure plus ou moins feuilletée, mélangés à leurs produits de désagrégation.

Ce qui ajoute de l'intérêt à la florule de ces îlots, c'est qu'elle est d'introduction relativement récente. On sait en effet, que le glacier du Gorner recule d'année en année. D'ailleurs, pour s'assurer de la diminution de la masse du glacier, il suffit de jeter un coup d'œil sur l'énorme amas de débris morainiques qui borde la rive droite du fleuve de glace, à la base du Riffelhorn, précisément en face du Triftje. Ce sont des blocs de granit, venus de plus haut (peut-être du Mont-Rose) et que le glacier a charriés jusqu'ici, — gigantesque moraine latérale, haute de vingt-cinq à trente mètres, qu'il a dû abandonner à mesure qu'il se rétrécissait. Et ces épaves ne sont pas déposées depuis bien longtemps, car le granit n'est nullement altéré à la surface, et c'est à peine si les lichens ont commencé à s'y développer. Il est évident qu'à l'époque où le glacier était assez large pour glisser jusque contre le pied du Riffelhorn et pour y porter les blocs maintenant échoués, la neige recouvrait le Triftje et le Schwärze d'une nappe ininterrompue. Du reste, actuellement encore, le Schwärze ne commence à se dénuder que vers la fin de juin, et au milieu d'août nous y avons encore trouvé beaucoup de flaques de neige.

J'ai réuni, dans la liste suivante, toutes les Phanérogames observées sur les deux ilots. Les espèces qui habitent le Schwärze sont désignées par S; celles du Triftje, par T; enfin, celles de la paroi escarpée du Triftje, par t.

GYMNOSPERMES.

Juniperus communis, t.

ANGIOSPERMES.

Glumiflorinées.

Carex rupestris, T.
— curvula, S.
— nigra, S.
Agrostis alpina, T.
Poa alpina, T, S.
Festuca varia, T, S.
Trisetum distichophyllum, t.
Sesleria sphaerocephala, S.

Liliinées.

Luzula multiflora alpina, T.
— spadicea?, S.
Lloydia serotina, S.

Amentinées.

Salix herbacea, T, S.
— retusa, S.
Salix serpyllifolia, T.

Polygoninées.

Oxyria digyna, T, S.
Polygonum viviparum, T, S.

Centrosperminées.

Alsine Cherleri, T, S.
— verna alpina, T, S.
Cerastium uniflorum, T.
— arvense viscidulum, T, S.
Arenaria ciliata, T, S.
Herniaria alpina, t.
Gypsophila repens, t.
Silene excapa, T, S.

Polycarpinées.

Anemone alpina, S.
Ranunculus glacialis, S.

Rhéadinées.

Draba aizoides, T.
Hutchinsia alpina, T, S.
Thlaspi rotundifolium, T, S.
Arabis alpina, T.

Saxifraginées.

Sempervivum montanum, T, S.
— arachnoideum, T, S.
Sedum alpestre (ou S. acre?), T, S.
Saxifraga oppositifolia, T, S.
— biflora, T.
— Seguieri, T. S.
Saxifraga Aizoon, t.
— androsacea, T, S.
— bryoides, T, S.
— planifolia, T.
— aizoides, T.

Rosinées.

Potentilla frigida, T, S.
— aurea, T, S.
Alchemilla fissa, S.
Sieversia alpina, T.

Léguminées.

Oxytropis lapponica, T, S.
Astragalus depressus, t.

Ombellinées.

Pachypleurum simplex, T, S.

Éricinées.

Azalea procumbens, T, S.

Primulinées.

Primula viscosa, S.
Soldanella alpina, T, S.
Androsace glacialis, S.
— obtusifolia, T.

Tubiflorinées.

Myosotis alpestris, T, S.

Personinées.

Linaria alpina, t, S.
Veronica alpina, S.
— saxatilis, T.

Bartsia alpina, S.
Euphrasia hirtella, T, S
Pedicularis sp., T, S.

Labiatinées.

Thymus Serpyllum, t.

Contortinées.

Gentiana nivalis, T, S.
— bavarica, T, S.

Gentiana campestris, t.
— tenella, T.

Rubiinées.

Galium silvestre, t.

Campanulinées.

Campanula Scheuchzeri, t, S.
— patula, t.
Phyteuma pauciflorum, T, S.
Leontopodium alpinum, t.
Aronicum Clusii, t, S.
Leucanthemum alpinum, T, S.
Achillea stricta, T, S.
Taraxacum officinale, t, S.
Aster alpinus, T, S.
Gnaphalium sylvaticum, T, S.

Erigeron alpinus, T, S.
Artemisia spicata, T, S.
— Mutellina, T.
Homogyne alpina, T, S.
Carduus defloratus, t.
Hieracium sp., T, S.
Antennaria dioica, T, S.
Bellidiastrum Michelii, T, S.
Senecio Doronicum, t.
Tussilago Farfara, T.

Demandons-nous maintenant comment s'est opérée la colonisation de ces îlots qui ont surgi récemment du sein des glaces. Par quels moyens les 87 espèces de Phanérogames sont-elles parvenues jusque là? 45 d'entre elles sont communes au Triftje et au Schwärze; 29 ont été vues seulement sur le Triftje; 13, seulement sur le

Schwärze. C'est donc le Triftje qui a la flore la plus variée. Sa richesse plus grande tient probablement à plusieurs causes. Le Triftje a une surface plus accidentée que le Schwärze, et c'est probablement lui qui a émergé le premier lors du retrait des glaces. D'autre part, des moutons y sont conduits chaque année en juin pour y passer l'été (1); il est possible que ces migrations annuelles aient amené quelques graines. Le Schwärze, au contraire, n'est visité que de loin en loin par un touriste. Enfin, le Triftje n'est qu'à un kilomètre des Leichenbretter, tandis que le Schwärze, situé à 2 kilomètres à l'Est du Triftje est aussi à 2 kilomètres du Riffelberg, la « terre ferme » la plus proche.

Quand on compare entre elles les florules du Triftje, du Schwärze, des Leichenbretter et du Riffelberg, on constate tout de suite que les îlots ont été colonisés plutôt par les Leichenbretter que par le Riffelberg. Plusieurs des espèces qui les habitent sont très répandues sur les Leichenbretter, tandis qu'elles sont rares, ou même qu'elles manquent complètement, sur le Riffelberg: *Saxifraga biflora*, *Phyteuma pauciflorum*, *Artemisia spicata*. D'autre part, les espèces caractéristiques du Riffelberg ne se retrouvent pas ici. Ce fait doit sans doute être attribué, non seulement à ce que le Riffelberg est plus éloigné que les Leichenbretter, mais aussi à la position de ces montagnes : la première est au Nord des îlots, la seconde est à l'Ouest; or, les vents violents soufflent plus fréquemment de l'Ouest que du Nord.

---

(1) Ils y sont laissés sans surveillance : on sait qu'ils n'oseraient pas se risquer seuls sur les glaciers.

En effet, la flore de ces îlots est essentiellement anémochore. C'est le vent qui a amené la majeure partie des plantes. Les difficultés du transport sont pourtant bien grandes : il faut que les graines franchissent d'un bond les larges glaciers; toute chute serait fatale, car la graine irait se perdre dans une crevasse ou risquerait de se coller à la surface du glacier.

Il y a néanmoins, tant sur le Schwärze que sur le Triftje, des plantes dont les lourdes graines ne peuvent être charriées que par des tempêtes exceptionnelles, peu fréquentes en été. Ce sont, par exemple, *Lloydia serotina*, *Hutchinsia alpina*, *Thlaspi rotundifolium*, *Androsace obtusifolia*, *Leucanthemum alpinum*, auxquelles on peut ajouter *Polygonum viviparum* qui se multiplie par bulbilles. La dissémination de ces espèces est probablement due au Perdreau des neiges (*Lagopus alpinus*), soit que les graines et les bulbilles ont été dégorgés (voir plus haut, p. 132), soit qu'il s'attachent aux pattes de l'Oiseau.

La présence de *Juniperus communis*, la seule plante à fruits charnus, doit sans doute être attribuée aux visites du même Gallinacé.

Outre le Perdreau des neiges et quelques petits Oiseaux insectivores, nous avons encore rencontré de nombreuses Marmottes. Il ne semble pas que celles-ci aient contribué à la colonisation.

Ainsi que je l'ai déjà dit, les sauterelles manquent totalement. Malgré cela, il y a de nombreuses plantes dont les fruits ne s'ouvrent que par le haut, et pour la dissémination desquelles nous considérons les sauterelles comme des agents très efficaces, quoique pas indispensables.

La conclusion qui se dégage de nos observations sur la florule du Triftje et du Schwärze est que la plupart des plantes ont été amenées par le vent. Anémechores également sont les plantes que Ch. Martins[1] a récoltées dans d'autres stations alpines, isolées par les glaces, notamment près du col de St-Théodule et sur le Jardin de la Mer de Glace.

---

(1) CH. MARTINS. — *Du Spitzberg au Sahara.*

LES IDÉES D'UN ANATOMISTE

SUR LES

ESPÈCES DU GENRE ROSA

ET SUR

LEUR CLASSIFICATION,

PAR

François CRÉPIN.

Dans une courte notice publiée au printemps dernier sous le titre de *L'anatomie appliquée à la classification*(1), j'avais critiqué les résultats de recherches histologiques entreprises par un anatomiste sur les espèces du genre *Rosa*. La critique que je fis de ces recherches se borna à des remarques générales; je m'étais réservé d'appuyer cette critique sur l'examen détaillé des faits, si ces recherches venaient à être publiées.

Aujourd'hui comme celles-ci, dont l'auteur est M. Paul Parmentier, ont vu le jour sous le titre de *Recherches anatomiques et taxinomiques sur les Rosiers* (2), je puis me livrer à l'examen annoncé.

Il faut savoir que le manuscrit de ce travail m'avait été communiqué avant son impression; qu'il m'avait été soumis, non pas comme un essai susceptible de recevoir des modifications, mais comme une œuvre complètement achevée et qui devait fixer définitivement la classification et la délimitation des espèces du genre *Rosa*. J'avais cru toutefois devoir soumettre à l'auteur quelques observations; mais sa confiance, dans sa méthode et ses procédés, était tellement absolue qu'il ne tint aucun compte de mes objections et n'apporta aucun changement à son travail. L'examen de celui-ci nous permettra de juger si cette confiance était justifiée.

---

(1) *Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique* t. XXXVII, 1re partie, pages 7-15.

(2) *Annales des sciences naturelles* (août 1898).

Avant d'aborder l'examen détaillé des espèces traitées anatomiquement par l'auteur, je crois devoir émettre quelques réflexions sur la manière dont il envisage les sections dans le genre et sur ses idées concernant l'espèce en général.

I.

La nature des sections d'après M. Parmentier.

Le chapitre V du mémoire de M. Parmentier intitulé *Existe-t-il des caractères anatomiques de sections?* débute ainsi : « Non. Les sections, de même que de nombreux genres, étant des groupements artificiels, ne sauraient être diagnostiquées anatomiquement. Il est « cependant des cas où l'anatomie confirme ces divisions « taxinomiques : ce sont ceux où l'organographie fournit des caractères précis, nettement tranchés au point « de vue qualitatif. Ces caractères sont toujours propres « au groupe que l'on veut circonscrire. Tel n'est pas le « cas des sections du genre *Rosa*. Les caractères sur lesquels le phytographe a spéculé, tirés des styles, sépales,

« bractées, feuilles, tiges, aiguillons, stipules, inflores-
« cence, insertion des ovaires, etc., pour créer les diver-
« ses sections aujourd'hui admises par M. Crépin, ne sont
« pas propres à chaque section; ils empiètent sur plusieurs
« autres, aucun n'a une valeur absolue. De telle sorte
« que lesdites sections ne se distinguent que par la *quan-*
« *tité* et non par la *qualité* du caractère. »

Tout groupement d'espèces qui ne peut être diagnostiqué anatomiquement devrait donc être considéré comme artificiel, c'est-à-dire comme une conception de l'esprit sujette à varier selon la façon de voir de chaque auteur. Comme les sections, au dire de M. Parmentier, ne peuvent être diagnostiquées anatomiquement, ce sont donc de simples groupements artificiels.

On peut ici demander à ce savant s'il a fait des analyses suffisamment nombreuses et répétées pour être autorisé à se prononcer aussi catégoriquement sur la nature des sections, qu'il condamne en bloc comme ne pouvant qu'être artificielles.

Que parmi la foule des sections créées par les morphologistes, il y en est un bon nombre de purement artificielles, personne, je pense, ne le contestera, et du reste beaucoup de ces dernières n'ont été établies qu'à seule fin d'aider à la détermination des espèces et nullement en vue d'indiquer des rapports ou des affinités généalogiques. Mais quant à dénier aux autres sections tout caractère naturel, c'est, ne semble-t-il pas, aller à l'encontre des faits tels qu'on doit les interpréter par la théorie de l'évolution, dont M. Parmentier est un partisan convaincu? Selon cette théorie, toutes les espèces d'un genre naturel quelconque sont descendues, par évolution, d'une espèce primitive, d'un ancêtre commun. Celui-ci, dans la suite des temps, s'est démembré pour produire peu à peu de nouvelles espèces présentant sans doute chacune des traces des caractères de l'espèce ancestrale. De ces nouvelles espèces, après une longue suite de générations, sont nées d'autres espèces ayant, d'une part, conservé, à leur tour, des traces de l'ancêtre commun, accompagnées de traces de leurs progéniteurs respectifs. A moins d'admettre que l'évolution des espèces dérivées de l'espèce ancestrale ait été livrée au hasard des circonstances et sans ordre généalogique, on ne peut se refuser d'admettre l'existence de véritables *lignées naturelles* dans le genre, lignées représentées aujourd'hui par des groupes distincts d'espèces vivantes, dont les ascendants sont vraisemblablement disparus comme l'espèce primitive, source du genre. Ne peut-on pas supposer, avec raison, que chacun de ces groupes d'espèces vivantes ou sections possède, dans tous ses représentants, des caractères communs dérivés par voie de génération de sa lignée? Les morphologistes prétendent que ces caractères existent et c'est sur ceux-ci qu'ils ont basé leurs sections morphologiques. Si les anatomistes n'ont pu jusqu'ici découvrir de caractères histologiques propres à caractériser les sections, cela ne serait-il pas dû à ce que ces carctères sont très difficiles à reconnaître parmi les particularités anatomiques qu'ils attribuent à chaque espèce, ou bien parce que leurs recherches n'ont pas été suffisamment approfondies?

Étant admis, du moins provisoirement, que les anatomistes ne possèdent pas de caractères propres à distinguer les sections et que, d'autre part, les morphologistes en possèdent ou prétendent en posséder, ce serait ces derniers seuls qui, pour le moment, se trouveraient en place de pouvoir se livrer à des recherches généalogiques sur les sections qu'ils ont établies. Nous allons voir combien sont grandes les difficultés que ceux-ci sont appelés à rencontrer dans leurs recherches de généalogie.

Entre les espèces actuelles et leur ancêtre commun, l'espèce primitive du genre, il s'est écoulé un temps dont on ne peut supputer la durée, mais qui a dû être considérable. Pendant ce temps, les diverses lignées du genre se sont peu à peu constituées, les unes en ne cessant de progresser, dans le temps et l'espace, en multipliant leurs représentant, les autres, contrariées par les circonstances ou moins plastiques, ayant été moins heureuses dans leur développement. On peut admettre, en outre, que certaines lignées ont disparu sans parvenir jusqu'à nos temps. Si, comme on doit le supposer, les chaînons successifs qui ont relié l'espèce ancestrale aux espèces actuelles ont disparu, comme celle-ci, sans laisser de traces, nous nous trouvons devant un hiatus, devant un champ où toute trace de descendance fait défaut. Que faire dès lors pour retracer la marche suivie par les lignées du genre, pour découvrir à quels stades d'évolution les branches successives d'une même lignée ont pris naissance? Nous sommes réduits aux hypothèses pour remonter du présent au passé, pour fixer la place, que, dans la ramure de l'arbre généalogique, les sections doivent occuper, pour rattacher les dernières ramifications de cet arbre qui nous sont seules connues aux branches qui leur ont donné naissance. L'ignorance du passé nous expose fatalement à de fausses appréciations sur les choses du présent. Aussi n'a-t-on pas lieu de s'étonner des tâtonnements, des doutes et des hésitations des classificateurs. Nous verrons plus loin comment l'école anatomique tente d'échapper aux difficultés présentées par ces recherches et par quelle méthode elle dresse ses arbres généalogiques.

Après ces brèves considérations sur les sections, qu'on veuille bien me permettre de donner ici quelques explications sur les sections du genre *Rosa* que j'ai admises ou créées, il y aura bientôt dix ans, dans une classification sommaire destinée principalement au monde horticole(1). Ce n'était là qu'un premier essai, que je comptais reprendre pour le corriger ou le perfectionner à la suite de nouvelles recherches. Le but que je visais m'avait interdit d'entrer dans des détails qui eussent permis aux spécialistes de comprendre toute ma pensée sur les diverses sections du genre *Rosa*. Celles-ci n'avaient pas été données comme exprimant les résultats de faits qui, à mes yeux, auraient pu être considérés comme étant définitivement acquis à la science. C'est cependant sur ces mêmes sections que roulent, en grande partie, les considérations taxinomiques du mémoire de M. Parmentier et que celui-ci a tenté de dresser l'arbre généalogique du genre *Rosa*. Chose étrange et à coup sûr illogique, c'est sur des sections considérées par lui comme étant *artificielles* que ce savant a voulu établir une descendance *naturelle*.

J'estime que cet anatomiste, avant de commencer ses recherches, eût bien fait d'attendre la publication de ma monographie, non-seulement au point de vue des sections, mais encore en ce qui concerne les espèces. Pour ces dernières, il s'est trouvé en présence de descriptions et de remarques morphologiques non coordonnées au milieu desquelles il devait fatalement se perdre, comme on ne tardera pas à le voir.

---

(1) *Sketch of a new Classification of Roses* (*Journal of the Royal Horticultural Society*. Londres, 1889). J'ai donné cet article en français dans le *Journal des Roses* en 1891.

II.

Comment l'espèce est envisagée par M. Parmentier.

Élève de Vesque, M. Parmentier partage les idées de son maître sur la nature de l'espèce végétale, et sur le parti que l'on peut tirer des caractères histologiques pour distinguer les vraies espèces de celles qui ne sont que des sous-espèces ou des variétés.

Il est convaincu que les caractères anatomiques sont seuls propres à établir cette distinction d'une façon indiscutable et qu'en conséquence les morphologistes,avec des caractères organographiques, sont dans l'impuissance d'arriver à une saine notion de l'espèce. Sa foi absolue dans les données de l'anatomie lui a fait dire, dans la courte introduction de son mémoire : « Il faut bien se « pénétrer de cette vérité, rigoureusement scientifique, « qu'*il est impossible de déterminer l'espèce sans le con-« cours des caractères anatomiques* ».

Non-seulement les caractères organographiques, selon lui, ne permettraient pas d'arriver à une saine notion de l'espèce, mais seraient, en outre, insuffisants pour distinguer une vraie espèce d'une fausse, pour établir la valeur relative des diverses formes végétales.

Grâce à l'anatomie, M. Parmentier prétend être parvenu à définir ce que doit être l'espèce végétale et à établir sur des bases certaines deux catégories distinctes d'espèces : des *espèces primaires* ou *réelles* et des *espèces* *morphologiques.* La plupart de ces dernières correspondraient à des espèces admises par les morphologistes. Pour établir cette distinction, ce savant veut bien admettre le concours de la morphologie, mais quand les caractères organographiques vont à l'encontre des caractères histologiques, il les dédaigne ou les considère comme n'ayant pas de réelle valeur taxinomique. Il se fait ainsi juge en dernière instance de la valeur de ces deux sortes de caractères. Mais, étant donné qu'il est avant tout anatomiste, n'est-il pas à craindre que ses jugements ne soient pas tout à fait impartiaux, d'autant plus, comme on aura l'occasion de le voir plus loin, que ses connaissances morphologiques laissent souvent à désirer?

D'aprés les règles qu'il a établies, une espèce ne peut être *primaire* ou *réelle* qu'à la condition de présenter à la fois des caractères *qualitatifs* anatomiques et organographiques. Cette espèce est dès lors considérée par lui comme « *une entité taxinomique effective et absolument irréductible.* » Une espèce qui ne se distingue que par des caractères *quantitatifs* anatomiques et organographiques n'est qu'une espèce d'ordre secondaire, à laquelle M. Parmentier donne le nom de *morphologique.* « L'espèce morphologique, dit-il, n'est pas une espèce *fixée*; sa valeur « intrinsèque est très inégale; elle comporte des formes « intermédiaires qui la mettent en relation avec une autre « espèce. »

Remarquons que les morphologistes reconnaissent, eux aussi, deux sortes d'espèces, les unes principales, les autres secondaires; mais ils rattachent ces dernières aux premières, tandis que la plupart des espèces morphologiques de M. Parmentier ne sont pas en rapport direct avec des espèces primaires. Dans le genre *Rosa*, on voit même des sections et des sous-sections entières privées d'espèces primaires. Ou ces dernières ont disparu, ou l'arrangement taxinomique imaginé par ce savant est inexplicable au point de vue généalogique. On ne peut échapper à ce dilemme.

Que valent, en réalité, ces espèces primaires créées par M. Parmentier? Sont elles bien, comme il l'assure, des entités effectives et absolument irréductibles? Des exemples d'espèces primaires admises par lui dans le genre *Rosa,* qui seront cités au cours du chapitre suivant, nous prépareront à répondre à cette double question.

En somme, je crains beaucoup que les distinctions spécifiques établies par cet anatomiste, du moins dans le genre *Rosa*, ne reposent que sur des faits insuffisamment observés et interprétés à l'aide de principes dont la valeur est loin d'être démontrée.

Je tiens à faire remarquer ici que si j'ai critiqué la valeur des *caractères spécifiques* préconisés par les anatomistes, ainsi que le méthode suivie par eux pour les obtenir, il n'est jamais entré dans ma pensée de contester l'utilité de l'anatomie pour les recherches taxinomiques en général. Je sais qu'à ce point de vue elle a rendu de grands services et qu'elle est appelée à en rendre encore.

III.

Arrangement taxinomique des formes dans le genre Rosa par M. Parmentier.

M. Parmentier n'étant pas parvenu à découvrir de sections naturelles basées sur des caractères anatomiques, mais reconnaissant la nécessité de sections pour établir le cadre de son arrangement taxinomique, il s'est résigné à accepter les sections établies par les morphologistes, quoiqu'elles fussent pour lui purement artificielles. Voici les raisons qu'il donne pour expliquer sa façon de faire à l'égard de ces sections : « Le floriste ne parviendra jamais « à individualiser ces sections et, *à fortiori*, à les faire « accepter comme naturelles. Il ne s'ensuit pas, pour « cela, qu'il faille les abandonner et n'en tenir aucun « compte. Loin de moi cette pensée ! Il faut au contraire « les maintenir, car elles sont autant de jalons précieux à « observer dans la détermination des types spécifiques ; « elles font ressortir admirablement aussi les liens de « parenté qu'ont entre elles, grâce à des allures et à « des influences de milieu spéciales, les branches de « dérivation du genre par rapport au groupe nodal. Leur « maintien rencontre même en anatomie une certaine jus- « tification, quoique faible. » Il ressort de ces remarques que ces sections morphologiques ne sont pas aussi artificielles que veut bien le dire ce savant.

Nous allons analyser, section par section, l'arrangement taxinomique des formes du genre *Rosa* qui expose les résultats définitifs des recherches anatomiques de l'auteur.

Cet arrangement est présenté sous la forme d'un cadre portant pour titre : « *Tableau récapitulatif des représentants du sous-genre* « *Stipulae* »(1).

Ce tableau est divisé en quatre colonnes. La première comprend les espèces primaires ou espèces vraies, la deuxième, les espèces morphologiques, la troisième, les sous-espèces morphologiques et la quatrième, les formes secondaires (races, variétés, etc.).

---

(1) Il faut savoir que M. Parmentier, suivant l'exemple de quelques morphologistes, maintient le *Rosa berberifolia* Pall. dans le genre *Rosa*, et qu'il en fait un sous-genre sous le nom de « *Exstipulae*. » Quant à moi, je continue à considérer cette espèce comme étant étrangère au groupe des vrais *Rosa* et à maintenir le genre *Hulthemia* Dmrt. dont il est formé.

Les espèces primaires sont au nombre de 17, les espèces morphologiques, au nombre de 49, les sous-espèces morphologiques, au nombre de 9 et enfin les formes secondaires, au nombre de 31.

Sect. I. — **Synstylae**.

La section *Synstylae* se compose : 1° d'une unique espèce primaire, le *R. Watsoniana* Crép.; 2° de 7 espèces morphologiques, les *R. microcarpa* Lindl., *R. tunquinensis* Crép., *R. anemonaeflora* Fort., *R. setigera* Michx, *R. phoenicia* Boiss., *R. moschata* Herrm. et *R. arvensis* Huds.; 3° de 2 sous-espèces morphologiques, les *R. Soulieana* Crép. et *R. sempervirens* L. ; 4° de 7 formes secondaires, les *R. Colletti* Crép., *R. multiflora* Thunb., *R. Luciae* Franch. et Roch., *R. Wichuraiana* Crép., *R. abyssinica* R. Br., *R. longicuspis* Bert. et *R. Leschenaultiana* Arn. et Wight.

Le *R. Watsoniana* devrait son élévation au rang d'espèce primaire au seul fait qu'il posséderait un mésophylle *centrique*, alors que toutes les autres formes de la section auraient un mésophylle *bifacial*. Remarquons que ce caractère anatomique de mésophylle centrique ne correspond pas à un caractère morphologique qui distinguerait le *R. Watsoniana* de toutes les autres *Synstylae*, ce qui fait que celui ci ne réalise pas les conditions requises pour constituer une espèce primaire, puisque cette dernière doit à la fois présenter des caractères anatomiques et morphologiques. Pour ce cas, M. Parmentier a manqué d'observer un principe essentiel posé par lui-même. Maintenant que vaut ce caractère de mésophylle centrique attribué à cette espèce? Sa constance a-t-elle été constatée par des recherches suffisantes, ou ne serait-il qu'un simple accident dû à l'une ou l'autre cause passagère? Au chapitre II de son mémoire, dans un paragraphe traitant de l'influence de la culture sur les caractères anatomiques, M. Parmentier dit : « Il n'est pas toujours possible de « préjuger de la structure d'une espèce spontanée d'après « le seul examen de représentants de cette espèce prove« nant d'un jardin botanique. » Il dit ailleurs que le *R. Watsoniana* n'a pas vu son mésophylle centrique modifié par la culture; mais il n'a pu étudier cette espèce que sur plante cultivée, attendu qu'elle n'est connue qu'à l'état cultivé. Du reste sa patrie est douteuse et jamais jusqu'ici on ne l'a pas encore découverte à l'état indigène. Les échantillons qu'il en a analysés proviennent de l'Arnold arboretum(1). Ne semble-t-il pas qu'il y a eu imprudence de la part de cet observateur de se baser sur un caractère anatomique dont la constance et même l'existence ne lui étaient pas démontrées d'une façon certaine, pour élever le *R. Watsoniana* au rang d'espèce primaire, surtout que ce caractère anatomique n'est pas appuyé par des caractères morphologiques? Qu'un jour vienne où l'on constatera que le caractère centrique du mésophylle n'existe pas dans la plante sauvage, le *R. Watsoniana* tombera du coup au rang d'espèce morphologique et viendra se ranger à la suite du *R. anemonaeflora,* dont il est très voisin par ses caractères morphologiques. Il se fera alors que la section tout entière des *Synstylae* sera privée de toute espèce primaire.

---

(1) Les échantillons sur lesquels M. Parmentier a fait porter ses analyses anatomiques d'espèces lui ont été fournis par moi, de façon que je sais jusqu'où ses analyses se sont étendues.

Passons maintenant à l'examen des espèces dites morphologiques.

Le *R. microcarpa* si éminemment distinct, se trouve accolé à trois espèces devenues des formes secondaires, des variétés : les *R. Colletti*, *R. multiflora* et *R. Luciae.* Ces formes secondaires ne seraient pas reliées à l'espèce morphologique par une sous-espèce, ce qui paraît assez singulier au point de vue de l'évolution. La dérivation qu'établit ici M. Parmentier est peut-être conforme aux données de l'anatomie; mais ce qui nous paraît certain, c'est qu'elle jure avec les caractères morphologiques. Il y a là une véritable monstruosité au point de vue organographique. Remarquons que le *R. Colletti* n'a pu être étudié par ce savant que sur une simple feuille détachée et sur deux fleurs.

Plus monstrueux encore est l'accouplement du *R. anemonaeflora* avec le *R. Wichuraiana,* ce dernier étant considéré comme une variété du premier. Cette association ne peut être que le fait d'une véritable aberration. M. Parmentier n'a pu analyser de ces deux espèces que des spécimens de plantes cultivées.

Le *R. Soulieana,* dont ce savant n'a pu analyser qu'un très petit ramuscule florifère, est rapporté comme sous-espèce au *R.moschata.* A celui-ci sont, en outre, rapportés comme variétés les *R. abyssinica, R. longicuspis* et *R. Leschenaultiana.* Ces derniers avaient déjà été considérés par moi comme des variétés, mais il pourra bien se faire qu'un jour je leur donne rang de sous-espèces. Je connais encore trop peu le *R. Soulieana* pour affirmer qu'il soit absolument distinct du *R. moschata.*

La réduction du *R. sempervirens* au rang de sous-espèce du *R. arvensis* me paraît bien risquée.

En résumé, l'arrangement taxinomique de la section des *Synstylae* est tellement en désaccord avec les données de la morphologie, qu'il y a lieu de supposer que les caractères anatomiques sur lesquels il a été basé sont faux, qu'ils n'ont pas de valeur taxinomique. Ce que je puis affirmer, c'est que M. Parmentier, avec les seuls matériaux que je lui ai fournis, n'a pu acquérir une saine notion des caractères organographiques des espèces traitées par lui. Je suis convaincu que si ces caractères lui avaient été bien connus, il eût, malgré toutes les données de l'anatomie, reculé devant les conceptions taxinomiques que lui inspiraient les caractères histologiques.

SECTION II. — **Indicae.**

La section des *Indicae* comprend deux espèces morphologiques : *R. indica* L. et *R. gigantea* Collett.

M. Parmentier n'a pu analyser qu'un petit échantillon spontané du *R. indica* et un seul ramuscule florifère du *R. gigantea*. Pour le premier, ses recherches ont surtout porté sur des échantillons de plantes cultivées.

Sous le nom de *R. indica* n'y-a-t-il réellement qu'une seule espèce? La plante spontanée ne nous est connue que depuis peu d'années par la découverte qu'un botaniste a faite en Chine, et encore restons-nous assez ignorants des véritables caractères morphologiques et biologiques de l'espèce à l'état sauvage. Les études sur le *R. indica* n'avaient guère été portées que sur des formes cultivées ou subspontanées, en sorte que nous ne pouvions savoir jusqu'à quel point la culture avait pu altérer les caractères du type spontané.

En parlant du *R. gigantea*, M. Parmentier fait allusion à des échantillons du *R. arvensis* récoltés en Chine. Cette allusion doit reposer sur une erreur, car ce dernier est complètement étranger non-seulement à la Chine, mais encore à l'Asie tout entière.

SECTION III. — **Banksiae.**

La section *Banksiae* se compose uniquement d'une espèce primaire, le *R. Banksiae* R.Br., dont les caractères anatomiques caractériseraient admirablement la section qu'il forme à lui seul. Il résulterait de là que cette section pourrait passer pour naturelle aux yeux de M. Parmentier.

SECTION IV. — **Caninae.**

La section des *Caninae* se trouve subdivisée en huit sous-sections, qui sont les suivantes : *Eucaninae*, *Stylosae*, *Rubiginosae*, *Villosae*, *Tomentosae*, *Elymaiticae*, *Jundzilliae* et *Gallicae*.

SUBSECT. — *Eucaninae.*

Pour permettre au lecteur de bien saisir l'arrangement taxinomique de cette sous-section, je vais reproduire la partie du tableau qui la concerne.

ESPÈCES PRIMAIRES.	ESPÈCES MORPHOLOGIQUES.	SOUS-ESPÈCES MORPHOLOGIQUES.	FORMES SECONDAIRES. (Races, variétés, etc.
R. canina L.		R. lutetiana Lem.	R. dumalis Bechst. R. andegavensis Bast. R. Blondaeana Rip. R. verticillacantha Mé R. scabrata Crép.
		R. dumetorum Thuill.	R. Deseglisei Bor. R. Pouzini Tratt. R. glauca Vill. R Chavini Rap.
		R. coriifolia Fries.	R. uriensis Lag. et Pu R. montana Chaix.
	R. tomentella Lem. R. abietina Gren. R. rubrifolia Vill.		

Parlant de la section *Caninae,* M. Parmentier dit : « Sans nul doute, tout les représentants de la section « *Caninae* émanent d'une seule espèce *primaire.* On aura « beau discuter en se basant sur les caractères morpholo« giques, on ne parviendra jamais à en trouver plusieurs. « Cette espèce possède anatomiquement et morphologi« quement tous les caractères communs aux divers repré« sentants de la section, caractères qui ont varié avec « l'adaptation et dont la constance plus ou moins grande

« a servi à distinguer les types de dérivation. Les espèces « secondaires ou morphologiques ont une valeur taxino- « mique respective très inégale ; les unes, assez rares, sont « de premier ordre ; les autres, plus nombreuses, sont de « second ordre ou même simplement des races ou des « variétés. On remarquera que, toutes relations gardées, « je ne diffère de M. Crépin et d'autres spécialistes, que « par une interprétation plus scientifique de l'espèce et « que, le plus souvent, la subordination des formes éta- « blies par ces auteurs, se trouve entièrement confirmée « par mes recherches. »

Quand ce savant avance que tous les représentants de la section émanent d'une seule espèce *primaire*, entend-t-il une espèce ancestrale qui aurait disparu ? ou bien une espèce existante et qui serait son *R. canina?* Dans ce dernier cas, ce n'est pas une seule espèce primaire que possède la section *Caninae*, mais bien deux, puisque le *R. elymaitica* est considéré par lui comme une espèce *primaire.* L'auteur serait donc ici en désaccord avec lui-même sur un point important, ce qui a lieu de surprendre de la part d'un savant toujours aussi sûr de tout ce qu'il avance.

Je n'imposerai point au lecteur la discussion qu'exigerait l'examen des dérivations établies par M. Parmentier dans la section des *Caninae*, car cette discussion l'entraînerait dans des détails d'une extrême longueur. Je me bornerai à lui soumettre quelques remarques sur chacune des sous-sections.

Pour la sous-section *Eucaninae*, peut-être n'est-il pas nécessaire de s'y arrêter pour faire sentir combien son arrangement taxinomique est étrange et va à l'encontre des faits organographiques. Tout morphologiste connaissant les formes de cette sous-section doit considérer cet arrangement comme une pure fantaisie, qui dénote, à l'évidence, que son auteur ne peut avoir qu'une notion extrêmement vague des formes au point de vue morphologique. Il ne me semble pas que des données anatomiques sérieuses aient pu permettre un arrangement taxinomique d'une telle incohérence.

J'avais créé avec le *R. rubrifolia* une petite sous-section sous le nom de ***Rubrifoliae***. Je ne pense pas que cette espèce puisse jamais être mise au même rang que les ***R. tomentella*** et ***R. abietina***.

SUBSECT. — *Stylosae*.

On sait que j'avais constitué une section avec le ***R. stylosa*** Desv. et ses formes affines. M. Parmentier, en se basant sur les caractères anatomiques, a jugé que cette section devait descendre au rang de sous-section et être associée à la section des ***Caninae***. On sait, d'autre part, que, dès 1892, j'avais émis des doutes sur l'autonomie spécifique du *R. stylosa*. Quoiqu'il en soit de la nature de la section ou sous-section des *Stylosae*, il n'est guère possible d'admettre que le *R. stylosa* doive rester à la place où il se trouve actuellement.

SUBSECT. — *Rubiginosae*.

Cette sous-section comprend quatre espèces morphologiques : 1° le *R. rubiginosa* L. avec le *R. micrantha* Sm. comme variété ; 2° le *R. sepium* Thuill. avec le *R. graveolens* Gren. comme variété ; 3° le *R. zalana* Wiesb. ; 4° le *R. Seraphini* Viv. avec le *R. sicula* Tratt. comme variété.

C'est encore là un arrangement taxinomique qui ne peut guère être justifié par les faits morphologiques bien interprétés. L'association du *R. sicula* avec *R. Seraphini* doit surtout être condamnée, en raison des caractères organographiques très distincts de ces deux espèces. Si l'on met en regard leurs caractères anatomiques, on peut y trouver des différences qui suffiraient, me semble-t-il, pour tenir ces deux espèces écartées l'une de l'autre.

Le *R. ferox* MB., qui fait partie de cette sous-section, n'a pas été cité par M. Parmentier, parceque je ne lui en avais pas communiqué de spécimens.

SUBSECT. — *Villosae.*

Cette sous-section se compose de quatre espèces morphologiques : 1° *R. pomifera* Herrm. avec le *R. mollis* Sm. comme sous-espèce; 2° *R. Heckeliana* Tratt.; 3° *R. glutinosa* Sm. avec le *R. iberica* Stev. comme sous-espèce; 4° *R. orientalis* Dup.

Dans ma correspondance, j'avais fait connaître à M. Parmentier que la place du *R. glutinosa*, parmi les *Rubiginosae*, me paraissait douteuse. Reste à voir si la place que lui assigne ce savant, est naturelle. Son association avec le *R. iberica*, étant tout à fait en opposition avec les caractères morphologiques, ne peut, selon moi, être admise.

SUBSECT. — *Tomentosae.*

Cette sous-section n'a qu'une espèce morphologique, le *R. tomentosa* Sm. auquel sont associés le *R. omissa* Déségl. comme sous-espèce et le *R. Beloniana* Desp. comme variété.

L'auteur avance que les poils glandulifères sur l'épiderme inférieur se rencontrent rarement dans le *R. tomentosa,* tandis qu'ils sont toujours abondants dans le *R. omissa.* Dans le premier, il se fait qu'ils sont fréquemment aussi abondants que dans le second.

SUBSECT. — *Elymaiticae.*

Cette sous-section est réduite à une seule espèce, le *R. elymaitica* Boiss. et Hausskn., qui serait primaire. Au point de vue anatomique, cette espèce aurait surtout mérité son rang supérieur à ce que les cellules de l'épiderme supérieur seraient *petites,* tandisque ces cellules sont grandes ou très grandes dans toutes les autres *Caninae.* Notons ici que M. Parmentier n'a pu analyser le *R. elymaitica* que sur un seul échantillon.

Dans le cas du *R. elymaitica,* ce savant considère la petitesse des cellules épidermiques comme constituant un caractère *très important,* mais cette importance semble ne plus exister quand il s'agit d'autres sections où la grandeur et la petitesse des cellules épidermiques ne servent pas à distinguer une espèce primaire d'une espèce morphologique.

SUBSECT. — *Jundzilliae.*

La section *Jundzilliae* ne comprend qu'une espèce morphologique, le *R. Jundzilli* Bess. Il en sera question plus loin.

SUBSECT. — *Gallicae.*

La sous-section *Gallicae,* comme la précédente, ne renferme qu'une espèce, le *R. gallica* L. considéré comme espèce morphologique.

Il doit sembler bien étrange de voir cette espèce, si distincte au point de vue organographique, associée étroitement aux *Caninae*. M. Parmentier s'étend en de longues considérations sur cette espèce et sur la précédente pour justifier le jugement qu'il porte sur les deux. « Il « m'est difficile, dit-il, malgré ma bonne volonté, de faire « de ces deux types deux espèces morphologiques distinctes. «Je crois qu'ils ne forment qu'une seule espèce, le « *R. gallica*, relié au *R. canina* par le *R. Jundzilli*. Je « maintiendrai cependant ces deux espèces, me contentant « d'exprimer ici mon opinion, eu égard aux caractères « morphologiques bien distincts du *R. gallica*. » C'est ce rapprochement du *R. Jundzilli* au *R. gallica* qui semble lui avoir donné l'idée de réunir ce dernier au *Caninae* et de supprimer la section des *Gallicae*. L'anatomie lui commandait de fondre en une seule espèce les *R. Jundzilli* et *R. gallica*, mais il n'a pas oser faire cette fusion.

Dans ses observations sur le *R. gallica*, M. Parmentier me fait dire que les *R. alba* L. et *R. damascena* Mill. ne sont à mes yeux que des simples formes secondaires du *R. gallica*. On sait que j'ai, à maintes reprises, émis l'idée que ces deux formes cultivées sont probablement d'anciens hybrides des *R. canina* et *R. gallica*.

SECTION V. — **Carolinae.**

La section des *Carolinae* se compose de quatre espèces morphologiques : *R. carolina* L., *R. foliolosa* Nutt., *R. lucida* Ehrh. avec le *R. nitida* Willd. comme sous-espèce, et *R. humilis* Marsh.

Ainsi s'exprime M. Parmentier : « Les espèces de cette « section ne possèdent aucun caractère anatomique *qualitatif* permettant de les élever au rang d'espèces primai- « res. Elles sont, qnoiqu'on en dise, aussi étroitement

« reliées entre elles que les *Caninae*. Les caractères « anatomiques sont purement quantitatifs et conséquem- « ment ne sauraient définir que des espèces morpholo- « giques. »

L'école de Vesque fait un usage fréquent des mots *qualitatif* et *quantitatif* appliqués aux caractères des espèces. Elle en donne bien la définition, mais celle-ci ne suffit pas pour savoir à quels caractères précis ces mots peuvent s'appliquer dans un genre quelconque. Comme M. Parmentier, dans ses descriptions anatomiques, ne distingue pas les caractères qu'il considère comme qualitatifs ou comme quantitatifs et qu'à la suite des descriptions il ne donne aucune indication sur l'absence ou la présence de caractères qualitatifs, il en résulte que les descriptions ne permettent pas de contrôler ses affirmations : il faut le croire sur parole. C'est le cas pour les espèces la section *Carolinae.*

Mais passons sur la question d'espèces primaires ; admettons l'absence de caractères qualitatifs anatomiques chez les formes de la section *Carolinae*, et examinons les quatre espèces morphologiques qu'il attribue à celle-ci.

Les *R. carolina*, *R. foliolosa* et *R. humilis* sont admis par les morphologistes comme de bonnes espèces linnéennes très distinctes par des caractères organographiques constants et auxquelson pourrait appliquer le mot de qualitatifs, quoiqu'en puissent dire les anatomistes. Le *R. nitida* est probablement aussi une espèce linnéenne, mais son étude réclame encore de nouvelles recherches morphologiques. Quant au *R. lucida*, c'est une espèce litigieuse sur laquelle les phytographes sont loin de s'entendre. Ce *R. lucida* n'a été analysé par M. Parmentier que sur la plante cultivée en Europe sous ce nom, en sorte qu'il n'a pu savoir si la culture n'avait pas modifié plus ou moins profondément les caractères anatomiques de la plante sauvage. Pour le *R. nitida*, il n'a analysé qu'un unique échantillon spontané. C'est également sur un seul spécimen provenant d'une plante cultivée, qu'ont porté ses analyses anatomiques du *R. foliolosa*. Cette pénurie de matériaux peut faire craindre que les caractères anatomiques attribués aux *R. foliolosa*, *R. lucida* et *R. nitida* ne soient, en partie du moins, que des particularités individuelles. Ajoutons que cette même pauvreté de matériel n'a certainement pas permis à l'auteur de bien apprécier les caractères morphologiques de ces trois espèces.

SECTION VI. — **Cinnamomeae.**

L'arrangement des espèces de cette section est le suivant :

ESPÈCES PRIMAIRES.	ESPÈCES MORPHOLOGIQUES.	SOUS-ESPÈCES MORPHOLOGIQUES.	FORMES SECONDAIRES. (Races, variétés, etc.).
R. cinnamomea L.	R. nutkana Presl.		
	R. blanda Ait.		R. Woodsii Lindl.
	R. pisocarpa A. Gr.		
	R. arkansana Port.		
	R. californica Cham. et Schlecht.		
R. rugosa Thunb.	R. davurica Pal.		R. kamtschatica Vent.
	R. spithamaea Wats.		
	R. Fendleri Crép.		R. gratissima Greene.
	R. laxa Retz.		R. algoiensis Crép.
R. lacerans Boiss. et Buhse.	R. Beggeriana Schrenk		R. anserinaefolia Boiss. R. Alberti Regel.
	R. gymnocarpa Nutt.		
	R. macrophylla Lindl.		R. Biondii Crép.
R. Vesquensis sp. n.	B. Webbiana Wall.		
	R. Giraldii Crép.		
	R. oxyodon Boiss.		
	R. acicularis Lindl.		
	R. Sayi Schw.		R. Bourgeauiana Crép.
	R. nipponensis Crép.		
	R. alpina L.		

Selon M. Parmentier. « Cette section n'est pas mieux « caractérisée dans son ensemble que celle des *Carolinae*. « Les allures épharmoniques de l'une se retrouvent « identiquement chez l'autre; en un mot, au point de « vue anatomique, ces deux sections paraissent étroite« ment affines. »

Je ne discuterai pas la question des *allures épharmoniques* (en langage vulgaire, allures d'adaptation), parce que je ne sais au juste ce que l'école de Vesque entend par allures épharmoniques. Il en est du mot épharmonique, comme des mots qualitatif et quantitatif; sa définition en est bien donnée, mais celle-ci n'aide guère quand il s'agit d'appliquer le mot à des cas déterminés. Ce que je puis dire ici, c'est que si, au point de vue anatomique, les deux sections paraissent étroitement affines, il n'en est pas de même sous le rapport morphologique. En effet, les deux sections se distinguent nettement l'une de l'autre par deux caractères organographiques d'une grande importance. C'est ainsi que les *Carolinae* ont leurs ovaires à insertion *basilaire* et leurs sépales *caducs*, tandis que dans les *Cinnamomeae* l'insertion des ovaires est *basipariétale* et les sépales sont *persistants*.

Jusqu'à présent, je ne suis pas encore parvenu à établir, dans la section des *Cinnamomeae*, des sous-sections qui me satisfassent. J'avais espéré que l'anatomie pourrait me donner quelques renseignements utiles à ce point de vue; mais celle-ci ne m'a fourni aucune indication taxinomique, ce qui n'est pas surprenant, puisque M. Parmentier déclare que des caractères histologiques de sections et de sous-sections font défaut dans le genre *Rosa*.

Nous nous bornerons donc à examiner l'une après l'autre les espèces de la section telles qu'elles se présentent dans le tableau précédent.

Le *R. cinnamomea* est proposé comme espèce primaire ayant en dérivation le *R. nutkana* comme espèce morphologique. Il est possible que les données anatomiques autorisent l'auteur à donner le rang de primaire au *R. cinnamomea*; mais pour cette espèce primaire, comme pour les trois autres primaires de la même section, je ne vois rien de bien clair dans les explications qu'il donne pour justifier la distinction établie. Le défaut de précision dans ces explications et, d'autre part, l'absence de séparation entre les caractères qualitatifs et les caractères quantitatifs, dans les descriptions anatomiques, ne permettent guère de juger du degré de distinction qu'il y a, au point de vue anatomique, entre les espèces primaires et les espèces morphologiques. Que le *R. cinnamomea* soit espèce primaire ou espèce morphologique, il ne viendra jamais à la pensée d'un morphologiste qui connaît bien le *R. nutkana*, de faire dériver celui-ci du *R. cinnamomea*.

Le *R. blanda*, considéré comme espèce morphologique, a, comme variété, le *R. Woodsii*. Chose curieuse, celui-ci qui a les cellules épidermiques *grandes* ou *moyennes*, proviendrait d'une espèce à cellules *petites*. Comment ce fait pourra-t-il être expliqué par l'auteur de cette association? Au point de vue morphologique, le *R. Woodsii* est étranger au *R. blanda*. Il est vraisemblable que le premier représente un type spécifique autonome dans lequel viendront peut-être se fondre les *R. Fendleri* et *R. gratissima*. Pour ses combinaisons taxinomiques établies sur les espèces américaines de la section des *Cinnamomeae*, M. Parmentier s'est plus ou moins appuyé sur des remarques morphologiques que j'avais faites, mais bien de ces remarques ont été modifiées dans un travail d'ensemble que j'ai publié dans une Revue américaine en 1896 (1) et dont il n'a pas eu connaissance. Je suis porté à penser que s'il avait pu consulter ce travail, ce savant n'aurait peut-être pas fait autant état de mes anciennes remarques. Je dois ajouter ici que, depuis 1896, j'ai fait de très nombreuses recherches sur les Roses américaines qui m'ont permis de mieux connaître celles-ci et de rectifier certaines appréciations que j'avais basées sur des matériaux insuffisants.

Le *R. arkansana,* considéré comme espèce morphologique, pourrait bien n'être, comme je l'ai déjà avancé, qu'une simple variété ou race du *R. blanda.* M. Parmentier protestera sans doute contre ce rapprochement en objectant que le *R. blanda* a des cellules épidermiques *petites*, tandis que le *R. arkansana* les aurait *grandes* et rarement *moyennes.*

Le *R. rugosa* est une espèce primaire, associée à une espèce morphologique, le *R. davurica,* et à une variété, le *R. kamtschatica.* Cette espèce primaire devrait surtout son rang supérieur aux cellules de son épiderme inférieur, qui sont allongées et affectent la forme de petits poils très trapus et arrondis à leur extrémité libre. Ce serait là un caractère exclusif de cette espèce. Le *R. davurica* possède également ce caractère, toutefois fortement atténué, mais il a disparu complètement dans le *R. kamtschatica*, considéré néanmoins comme une variété du *R. rugosa.* Faisons remarquer ici que M. Parmentier n'a analysé du *R. rugosa* que deux Nos, l'un indigène et l'autre cultivé, du

---

(1) *Botanical Gazette.*

R. davurica, que deux Nos, l'un indigène et l'autre cultivé, et du *R. kamtschatica,* qu'un seul N° cultivé. Il faut convenir que c'était là un matériel bien pauvre pour s'assurer de la constance des caractères anatomiques propres à ces trois espèces. Au point de vue morphologique, on serait assez porté à rapprocher le *R. kamtschatica* du *R. rugosa*, mais quant au *R. davurica* son rapprochement du *R. rugosa* ne paraît guère admissible.

Le *R. spithamaea*, espèce sur laquelle les morphologistes ne sont pas d'accord, me paraît devoir être rangé tout à fait à côté du *R. californica.*

Le *R. laxa*, espèce morphologique, est associé au *R. algoiensis*, considéré comme variété. M. Parmentier n'a pu analyser du *R. laxa* que deux Nos, l'un spontané et l'autre cultivé; du *R. algoiensis*, il n'a analysé qu'un N° cultivé. Cette association paraît aller à l'encontre des caractères organographiques de ces deux espèces. C'est vers le *R. Beggeriana* que le *R. algoiensis* tend plutôt à se rapprocher.

Le *R. Beggeriana* aurait comme variétés les *R. anserinaefolia* et *R. Alberti.* Au point de vue morphologique, on peut admettre que le *R. anserinaefolia* ne soit qu'une variété du *R. Beggeriana*; mais, quant au *R. Alberti* ses caractères organographiques protestent contre l'association proposée. M. Parmentier n'a pu analyser qu'un seul N° spontané du *R. anserinaefolia.*

Le *R. lacerans* est élevé au rang d'espèce primaire, alors que ses caractères morphologiques sont incontestablement les mêmes que ceux du *R. anserinaefolia.* Disons tout d'abord que cette création ne repose que sur deux Nos que j'avais envoyés à ce savant sous le nom de *R. anserinaefolia* avec le N° de ce dernier, auquel il est fait allusion ci-dessus. La distinction de cette espèce ne reposerait donc que sur des caractères anatomiques, ce qui est contraire à la définition que donne M. Parmentier de l'espèce primaire. Ce savant dit que le *R. lacerans* est parfaitement différencié par la nature centrique et la grande épaisseur de son mésophylle, ainsi que par ses fibres péridesmiques bien développées. Dans la description anatomique de cette espèce, on lit : « Mésophylle cen- « trique d'une épaisseur de 125-154 μ, composé de 5-6 « assises, les 2-3 supérieures compactes, les autres lacu- « neuses. Faisceaux libéro-ligneux des nervures et du « pétiolule avec fibres péridesmiques. » Dans la description du *R. anserinaefolia*, on lit : « Mésophylle bifacial, « d'une épaisseur moyenne de 104 μ, composé de 6-7 « assises, les 2-3 supérieures transformées en palissades « remplissant 1/2-2/3 de l'épaisseur totale. Parenchyme « spongieux lacuneux à cellules ovales, deux fois plus « longues que larges. Faisceaux libéro-ligneux des ner- « vures et du pétiole avec ou sans fibres péridesmi- « ques. » La figure 61 représente le mésophylle du *R. lacerans*. En comparant cette figure à la description précédente du mésophylle du *R. anserinaefolia*, on ne reconnaît pas sans surprise que cette description concorde, à part l'épaisseur, avec tous les détails de cette figure. On est à se demander s'il n'y a pas eu ici une erreur de la part de l'auteur, qui aurait attribué au *R. lacerans* une figure appartenant au *R. anserinaefolia*. Mais j'ai lieu de penser qu'il n'y a pas eu erreur et de supposer qu'entre le mésophylle centrique et le mésophylle bifacial, il n'y a guère que des nuances difficiles à bien saisir et à figurer. Dans le chapitre consacré aux caractères anatomiques, j'aurai l'occasion de revenir sur ces deux sortes de mésophylles. Ajoutons, pour terminer, que les trois échantillons que j'ai envoyés à M. Parmentier sous le nom de *R. anserinaefolia* n'étaient pas suffisants pour qu'il pût se rendre compte du degré de variabilité des caractères des *R. anserinaefolia* et *R. lacerans*. A moins d'admettre que les caractères anatomiques sont d'une constance absolue, ce qui n'est pas, il faut nécessairement, comme pour les caractères organographiques, les soumettre à des épreuves nombreuses avant de pouvoir les considérer comme essentiels et distinctifs.

Le *R. macrophylla*, au point de vue morphologique, réclame encore de nombreuses recherches. Peut-être que sous ce nom se cachent plusieurs espèces distinctes. Je m'étonne assez que M. Parmentier n'ait pas découvert, parmi les matériaux que je lui ai envoyés sous ce nom, certaines particularités anatomiques propres à caractériser au moins l'une ou l'autre sous-espèce morphologique. Du *R. Biondii*, qu'il rapporte en variété au *R. macrophylla*, il n'en a pu analyser qu'un seul spécimen.

Le *R. Webbiana* est certainement l'une des espèces les plus variables de tout le genre au point de vue morphologique. Depuis longtemps, j'en poursuis l'étude sans être encore parvenu à bien délimiter le champ de ses variations. Parmi les matériaux que j'en ai communiqués à M. Parmentier, celui-ci, en analysant des variations microphylles, prétend avoir découvert, non pas une nouvelle espèce morphologique, mais bien une espèce primaire inédite, le *R. Vesquensis*. Cette découverte, si elle était réelle, serait bien propre à lui inspirer une grande confiance dans les ressources taxinomiques de l'anatomie. Malheureusement, la valeur du *R. Vesquensis* n'est vraisemblablement pas plus réelle que celle du *R. lacerans* et pas plus que celle du *R. Ecae*, dont il sera question plus loin. Jusqu'ici, sa distinction ne repose uniquement que sur le caractère centrique de son mésophylle, mésophylle qui, dans le *R. Webbiana* est bifacial, mais qui peut, remarquons-le, être subcentrique.

Le *R. Sayi*, admis comme espèce morphologique distincte du *R. acicularis*, ne peut être considéré que comme une simple variété de celui-ci et comme un synonyme du *R. Bourgeauiana*.

SECTION VII. — **Pimpinellifoliae.**

M. Parmentier compose cette section de trois espèces primaires : les *R. pimpinellifolia* L., *R. xanthina* Lindl. et *R. Ecae* Aitch.

Ces trois espèces mériteraient leur rang supérieur à la présence, chez chacune d'elles, de caractères anatomiques qui leurs seraient propres. C'est ainsi que le *R. pimpinellifolia* se distinguerait par les cellules de l'épiderme inférieur *grandes* ou *très grandes,* celles de l'épiderme supérieur étant grandes ou moyennes, par l'existence *fréquente* de fibres mécaniques dans la moitié externe du liber de la tige, par les cellules médullaires moyennes ou petites, et enfin par le nombre assez constant d'assises cellulaires (14-16) dans le parenchyme cortical des rameaux.

Le *R. xanthina* se distinguerait du précédent par les épidermes foliolaires d'épaisseur ordinairement très inégale, par les cellules de ces mêmes épidermes qui sont *petites* ou *moyennes, rarement grandes,* par le nombre très inconstant des assises du parenchyme cortical des rameaux, et enfin par l'absence de fibres libériennes.

Le *R. Ecae* devrait surtout son rang supérieur à ce qu'il présente un mésophylle centrique, qui, très rare dans le genre, désigne toujours, dit l'auteur, des espèces primaires.

Je ne trouve pas que les caractères séparant les *R. xanthina* et *R. pimpinellifolia* soient tellement importants qu'il faille y voir les bases de deux espèces primaires. Remarquons qu'il nous faut encore retrancher des descriptions précédentes, données d'après l'auteur (p. 107 de son mémoire), le caractère tiré des dimensions des cellules épidermiques, si toutefois les descriptions anatomiques de la page 164 doivent faire loi. Dans ces descriptions, les cellules de l'épiderme supérieur du *R. pimpinellifolia* sont dites *grandes ou moyennes*, celles de l'épiderme inférieur, *grandes, rarement moyennes*; d'autre part, les cellules de l'épiderme supérieur du *R. xanthina* sont dites *grandes, moyennes ou petites*, celles de l'épiderme inférieur, *grandes ou moyennes*. La contradiction que je relève ici a son importance et je laisse au lecteur le soin d'en tirer la conclusion.

Parmi les N^{os} du *R. xanthina* que je lui avais envoyés, M. Parmentier en a trouvé un qui lui a offert un mésophylle centrique au lieu d'être bifacial comme dans les autres échantillons. Sans que ce N° se distingue des autres par des caractères organographiques, il n'hésite pas à le considérer comme une espèce primaire distincte des *R. xanthina* et *R. pimpinellifolia*. A mes yeux, cette prétendue espèce n'est rien autre qu'une variété glanduleuse du *R. xanthina* qu'Aitchison avait décrite sous le nom de *R. Ecae*. Ce *R. Ecae* est au *R. xanthina* ce que le *R. myriacantha* DC. est au *R. pimpinellifolia*.

SECT. VIII. — **Minutifoliae.**

Cette section se compose d'une seule espèce, le *R. minutifolia* Engelm., que M. Parmentier considère comme primaire. Le *R. stellata* Wooton, dont la découverte est toute récente, doit faire partie de cette section.

SECT. IX. — **Microphyllae.**

Cette section ne renferme qu'une seule espèce, le *R. microphylla* Roxb., considérée comme primaire.

A la page 109 de son mémoire, M. Parmentier explique, par des raisons anatomiques, pourquoi il a cru devoir changer l'ordre que j'avais adopté pour les sections *Luteae*, *Sericeae*, *Minutifoliae*, *Bracteatae*, *Laevigatae* et *Microphyllae*. Qu'a-t-il obtenu par le changement qu'il a imaginé? Des rapprochements inadmissibles, qui dénotent une connaissance très superficielle des espèces au point de vue organographique.

SECT. X. — **Luteae.**

La section *Luteae* comprend deux espèces morphologiques : *R. lutea* Mill. et *R. sulphurea* Ait.

On peut se demander pourquoi ces deux espèces ne sont pas considérées comme espèces primaires au même titre que les espèces des sections voisines.

SECT. XI. — **Laevigatae.**

Cette section se compose d'une espèce primaire, le *R. laevigata* Michx.

SECT. XII. — **Sericeae.**

Le *R. sericea* Lindl., considéré comme espèce primaire, constitue seul cette section, qui se trouve bien dépaysée à sa place actuelle.

Sect. XIII. — **Bracteatae.**

Les *R. bracteata* Wendl. et *R. clinophylla* Thory, considérés comme espèces primaires, composent cette dernière section. M. Parmentier n'a pu analyser du *R. bracteata* qu'un N° cultivé et du *R. clinophylla* que deux N^{os}, l'un spontané, l'autre cultivé.

Le lecteur qui aura suivi avec quelque attention cette longue analyse des sections du genre *Rosa* en arrivera probablement à ces conclusions : que les deux catégories d'espèces — primaires et morphologiques — établies par M. Parmentier ne paraissent pas répondre aux faits; que plusieurs des espèces dites primaires ne reposant uniquement que sur des caractères anatomiques, ne peuvent être admises comme des entités taxinomiques; qu'enfin, ayant attaché trop d'importance à des caractères anatomiques dont la valeur est loin d'avoir été démontrée par des analyses suffisamment nombreuses et en les associant aux caractères organographiques qu'il connaissait très mal, ce savant aît été amené à établir de nombreuses combinaisons taxinomiques tout à fait erronées.

IV.

L'arbre généalogique des Rosa dressé par M. Parmentier.

En admettant le processus d'évolution tel qu'on le comprend généralement et qui fait dériver généalogiquement d'une espèce ancestrale tous les représentants d'un genre naturel, j'ai fait voir à quelles difficultés le botaniste, qu'il soit anatomiste ou morphologiste, est exposé pour retracer la marche évolutive qu'ont pu suivre les diverses lignées d'un genre de leur point de départ jusqu'à nos temps actuels.

L'école de Vesque, dont M. Parmentier est un adepte des plus convaincus, a imaginé un système qui lui permet de tourner en grande partie ces difficultés. Ce système consiste à faire dériver d'une espèce encore vivante toutes les espèces actuelles, ou d'une section, toutes les autres sections. Je me garderai bien de discuter ce système en soulevant les graves objections qu'il fait naître ; je me bornerai ici à l'examen de l'arbre généalogique du genre *Rosa*.

Avant d'échafauder son arbre généalogique, M. Parmentier devait rechercher avant tout quelle était la section primordiale destinée à servir de base, de point de départ, aux sections dérivées. Il semble qu'au cours de ses recherches, cette section primordiale aurait dû se dénoncer peu à peu, de telle sorte que son choix ne devait laisser aucun doute à cet anatomiste, avant même la synthèse de ses nombreuses analyses. Il n'en fut point ainsi, comme l'auteur du reste l'avoue lui-même.

Il crut tout d'abord que la section *Caninae* aurait bien pu être choisie comme section primordiale, mais il abandonna cette hypothèse devant l'ensemble de ses caractères anatomiques.

Après de nouvelles recherches, il se décida à considérer la section du *Cinnamomeae* comme le pivot de son arbre généalogique. Voici textuellement les considérations qu'il fait valoir pour justifier son choix définitif. « En examinant attentivement les aptitudes biologiques et les caractères anatomiques des espèces de toutes les autres sections, il n'est pas possible de substituer l'une quelconque de ces dernières aux *Cinnamomeae*. Par

« leurs ovaires insérés dans la région basi-pariétale du « réceptacle, les *Cinnamomeae* indiquent: un état d'infé- « riorité que l'on ne rencontre que dans quelques autres « petites sections, et 2° un rapprochement avec le « *R. berberifolia*. Leurs caractères anatomiques oscillent « entre des limites très éloignées et sont capables, par cela « même, d'engendrer des espèces primaires plus active- « ment qu'aucune des autres sections. En établissant des « rapports comparatifs entre les caractères spécifiques des « divers *Caninae*, par exemple, on reconnait que ces rap- « ports sont sensiblement égaux pour chacun d'eux. Il en « est de même des *Synstylae*, des *Pimpinellifoliae*, etc., « tandis que la plupart des espèces de la section *Cinna-* « *momeae* sont mieux individualisées par les caractères « spécifiques, ce qui prouve encore leur antériorité « d'existence, en même temps qu'une énergie évolutive « très active. »

Il importe beaucoup que ces considérations soient soumises à un examen très attentif.

Que les caractères anatomiques de cette section oscillent entre des limites très éloignées, la chose est possible. Ce serait là, d'après les anatomistes de l'école de Vesque, une condition requise pour accepter soit une espèce, soit une section à titre d'espèce primordiale ou de groupe nodal. Que les espèces de la section *Cinnamomeae* soient mieux individualisées, par leurs caractères anatomiques, la chose est possible puisque M. Parmentier l'affirme; mais quant à être mieux individualisées par leurs caractères morphologiques, il n'en est rien. Que cette individualisation anatomique mieux marquée dans les *Cinnamomeae* prouve une antériorité d'existence et en même temps une énergie évolutive très active, on peut en douter.

Comment cet anatomiste en est-il venu à attribuer aux *Cinnamomeae* une antériorité d'existence sur toutes les autres sections? Étant donné que le *R. berberifolia* est un type spécifique *très ancien*, il a sans doute tenu ce raisonnement : le *R. berberifolia* étant très ancien, les *Cinnamomeae* présentant le même mode d'insertion des ovaires, les *Cinnamomeae* doivent constituer une section *très ancienne*. De ce raisonnement assez spécieux assurément, il en tire la conséquence, que le mode d'insertion en question indique un état d'infériorité. Pourqui cet état d'infériorité? Parceque le *R. berberifolia*, type très ancien, présenterait le même mode d'insertion des ovaires que les *Cinnamomeae*. Nous nous trouvons là en présence de deux hypothèses bien discutables, mais qui tombent par ce fait que que l'insertion des ovaires dans le *R. berberifolia* n'est pas le même que dans les *Cinnamomeae*. En effet, dans les *Cinnamomeae*, l'insertion est franchement *basi-pariétale* comme dans les *Caninae*, les *Synstylae* et les *Pimpinellifoliae*, par exemple, tandis qu'elle est *basilaire* dans le *R. berberifolia* comme dans les sections *Carolinae*, *Minutifoliae*, *Microphyllae*, *Banksiae* et *Sericeae*. Quelques mots d'explication sont nécessaires ici pour faire saisir la différence qui existe entre l'insertion basilaire et l'insertion basi-pariétale. Dans le premier mode, les ovaires n'occupent exclusivement que le fond du réceptacle, sans jamais remonter sur les parois latérales, tandis que, dans le second mode, les ovaires occupent tout le fond du réceptacle et remontent sur les parois latérales jusqu'à une distance plus ou moins rapprochée du col. Ces deux dispositions peuvent même être assez facilement distinguées sur les réceptacles fructifères des échantillons d'herbier sans qu'on ait besoin de recourir à des coupes.

On se demande comment M. Parmentier a pu attribuer aux *Cinnamomeae* une insertion basilaire, alors que l'insertion y est manifestement basi-pariétale. Mais, pourra-t-on m'objecter, l'auteur attribue lui-même aux *Cinnamomeae* une insertion basi-pariétale, de façon qu'il n'y a pas d'erreur à lui reprocher sur ce point. Je vais donner l'explication de la contradiction qui résulte de l'emploi de ce mot basi-pariétale avec la pensée première de l'auteur sur l'insertion des ovaires dans les *Cinnamomeae*, pensée clairement exprimée dans le graphique de la page 123 de son mémoire, où nous voyons la section des *Cinnamomeae*, constituant le groupe nodal, renfermée, avec les sections *Carolinae*, *Minutifoliae* et *Microphyllae*, dans le groupe des espèces à « *ovaires insérés au fond du réceptacle.* » Parmi les observations que j'adressai à M. Parmentier à la suite de la lecture du manuscrit de son mémoire, je lui fis remarquer que l'insertion basilaire qu'il attribuait aux *Cinnamomeae* était une erreur manifeste qui viciait tout son graphique généalogique. Cette erreur aurait dû lui ouvrir les yeux sur le grave défaut de son arrangement généalogique, l'engager à reprendre de nouvelles études sur les affinités réciproques des sections et chercher enfin une autre section que celle des *Cinnamomeae* pour servir de groupe nodal au genre. Mais il n'a tenu aucun compte de l'objection que je lui avais faite et a maintenu tout ce qu'il avait avancé sur les *Cinnamomeae*, à l'exception toutefois de ces mots de son manuscrit « ovaires insérés dans la région *basilaire* du réceptacle » remplacés par ceux-ci « ovaires insérés dans la région *basi-pariétale* ». Si le changement de basilaire en basi-pariétale est justifié par les faits, il n'en reste pas moins vrai que les considérations qu'il a tirées de l'insertion des ovaires des *Cinnamomeae* demeurent entachées d'une erreur extrêmement grave et qui ébranle tout son échafaudage généalogique.

Pour bien se rendre compte de l'arbre généalogique dressé par M. Parmentier, il faut avoir sous les yeux le graphique qui le représente. Du groupe nodal des *Cinnamomeae*, qui présente donc des ovaires à insertion basi-pariétale, s'irradient : 1° trois branches simples de dérivation représentées par les sections *Carolinae*, *Minutifoliae* et *Microphyllae* qui sont à insertion basilaire; 2° une branche simple de dérivation représentée par la section des *Bracteatae* à insertion basi-pariétale ; 3° deux branches trifides représentées, l'une, par la section *Synstylae* d'où sont dérivées les sections *Indicae* et *Banksiae*, l'autre, par la section des *Caninae* couronnée par deux ramifications représentant les sous-sections *Elymaiticae* et *Gallicae;* 4° une longue branche de dérivation ayant sa base la section des *Pimpinellifoliae*, et à laquelle se rattachent successivement la section *Luteae*, puis la section *Laevigatae* et, enfin à l'extrémité de la chaîne, la section *Sericeae*.

Aux yeux d'un morphologiste qui connaît bien les espèces et leurs sections, un tel arrangement, avec son système de dérivation, doit paraître extrêmement étrange, pour ne pas dire plus.

Dans le graphique en question, nous voyons donc, d'un groupe nodal, la section des *Cinnamomeae*, à insertion basi-pariétale, dériver des sections à insertion basilaire et d'autre à insertion basi-pariétale; de plus, nous voyons deux des branches de dérivation commencer par une section à insertion basi-pariétale et se terminer par une section à insertion basilaire. Tel est le cas pour les branches de dérivation commençant par les *Synstylae* et les *Pimpinellifoliae*, qui sont l'une et l'autre terminée par une section à insertion basilaire, d'un côté par la section *Banksiae*, de l'autre par la section *Sericeae*. Si l'auteur avait connu que ces deux dernières sections sont à insertion basilaire, il les eut vraisemblablement fait dériver directement de son groupe nodal.

Le graphique indique, par des limites sinueuses et s'enchevêtrant les unes dans les autres, des groupes particuliers caractérisés par des différences anatomiques et morphologiques qui leur seraient propres. Ces délimitations, qui ont pour but d'indiquer certaines affinités, au lieu d'appuyer la légitimité du tableau généalogique, rendent, au contraire, les dérivations encore plus douteuses, et renforcent l'idée que l'arrangement généalogique proposé ne peut être qu'une œuvre artificielle.

Remarquons que le graphique ne suppose, à l'origine de l'arbre généalogique des véritables *Rosa*, qu'un unique groupe nodal aujourd'hui disparu, dont le démembrement a donné naissance, d'un côté, au genre *Rosa* tel que je l'entends, et, de l'autre, au genre *Hulthemia*, formé de l'ancien *Rosa berberifolia*. De cette façon, l'arbre généalogique des *Rosa*, à l'exception de sa racine, serait donc encore de nos jours entièrement vivant, chose assurément merveilleuse, mais combien improbable ! A mon sens de simple morphologiste, il est impossible d'admettre le système généalogique préconisé par les anatomistes-classificateurs, parce que l'évolution telle qu'on l'entend généralement ne peut expliquer ce système. Quoiqu'il en soit, l'arbre généalogique des *Rosa* dressé par M. Parmentier reste, pour moi, une œuvre sans fondement réel.

Répétons ici que l'auteur de cet arbre a voulu tirer, de sections considérées par lui comme étant *artificielles*, une descendance généalogique *naturelle*.

V.

Considérations sur les caractères anatomiques employés par M. Parmentier.

Si les caractères organographiques qui servent actuellement à distinguer les espèces du genre *Rosa*, n'ont pu être fixés qu'à la suite de très nombreuses recherches poursuivies par plusieurs générations de botanistes, peut-on admettre que les caractères anatomiques puissent être fixés, à leur tour, sans l'aide de multiples analyses et contrôlées par plusieurs observateurs? Pour en être autrement, il faudrait supposer que les caractères anatomiques sont à peu près invariables. Ceux-ci n'échappent pas plus que les premiers aux causes modificatrices du milieu et, de plus, ils sont d'une observation plus difficile.

M. Parmentier, lui-même, reconnaît que les caractères histologiques peuvent varier. C'est ainsi qu'à la page 26 de son mémoire, il déclare que : « La culture peut faire « disparaitre les tissus mécaniques des nervures de la « feuille (*R. multiflora*, *R. indica*, *R. carolina*, *R. piso*- « *carpa*, etc.) ou les maintenir (*R. indica* var. *semperflo*- « *rens*, *R. californica*, *R. rugosa*, etc.); rapetisser les « cellules épidermiques ou les agrandir chez les individus « de la même espèce (*R. laxa*, *R. Beggeriana*, *R. macro*- « *phylla*, etc.). D'autres divergences anatomiques peuvent « aussi se produire soit dans les dimensions du mésophylle, « l'épaisseur du parenchyme cortical de la tige, la pro- « duction plus ou moins précoce du périderme et des

« fibres libériennes, ou enfin dans les dimensions des « cellules médullaires. Ces constatations ont une impor« tance capitale en taxinomie; elles permettent aussi de « distinguer les caractères héréditaires et suffisamment « fixes des caractères épharmoniques. »

Pour avancer que la culture a été la cause efficiente des changements et des divergences que M. Parmentier signale, il faudrait que celui-ci eût pu s'assurer quel était l'état anatomique des sujets spontanés qui avaient donné naissance aux formes cultivées dans lesquelles il a constaté ces changements et ces divergences. C'est ce qu'il n'a pu faire. Il aurait dû se borner à dire que des individus cultivés lui avaient présenté des différences avec les individus spontanés qu'ils avaient analysés : rien ne prouvant qu'il n'aurait pas trouvé, en étendant ses recherches, ces mêmes différences entre des individus spontanés des mêmes espèces.

Ce savant reconnaît, en outre, que l'altitude peut modifier anatomiquement les individus des mêmes espèces; mais, dans les cas cités par lui, est-ce bien l'altitude seule qui a provoqué les variations et celles-ci n'auraient-elles pas eu pour facteurs des causes étrangères à cette influence? Aux divers degrés d'altitude dans les montagnes, les stations varient au point de vue de la sécheresse et de l'humidité et aussi sous le rapport de la lumière, en sorte que les variations constatées ont pu être dues uniquement aux différences des stations: à la sécheresse ou à l'humidité, à l'ombre ou à la lumière, à la fertilité ou à la stérilité plus ou moins grande du sol, ou même encore à la nature chimique de celui-ci.

Quoiqu'il en soit des causes de ces diverses variations, il reste acquis que les caractères histologiques varient dans une certaine mesure. Il s'agirait dès lors de savoir dans quelle mesure ces caractères varient et de reconnaître ceux qui sont constants et qui peuvent avoir une valeur taxinomique, de ceux qui ne sont que des particularités variables.

Pour déterminer la constance ou la variabilité des caractères préconisés par M. Parmentier, il faudrait refaire toutes ses analyses et, de plus, en faire beaucoup d'autres sur des matériaux plus nombreux que ceux qu'il a eus à sa disposition. Je n'ai pas la compétence voulue pour me livrer à ces analyses, et je dois me borner ici à faire part au lecteur d'un certain nombre de remarques inspirées par les descriptions anatomiques du mémoire de cet auteur et les considérations qu'il expose sur les diverses catégories de caractères spécifiques basés sur l'anatomie.

Nous allons successivement passer en revue les éléments histologiques qui ont fourni à ce savant ses caractères distinctifs.

Épiderme foliaire. — « Les cellules des épidermes « foliaires, notamment celles de l'épiderme supérieur, « considérées dans leurs dimensions *superficielles*, constituent, chez les *Rosa*, un caractère spécifique de « premier ordre, auquel, jusqu'au début de ces présentes « recherches, je n'avais jamais attaché une grande importance. »

Ainsi s'exprime l'auteur à la page 14 de son mémoire. Il y a lieu de douter que le caractère tiré des dimensions superficielles des cellules épidermiques soit bien de premier ordre, car en rapprochant les descriptions anatomiques de l'auteur, on voit, dans de nombreuses espèces, des variations éprouvées par le même type dans les dimensions de ses cellules. Si ce caractère était bien de premier ordre, j'estime qu'on ne le verrait pas varier de cette façon dans la même espèce.

Stomates. — L'auteur dit que : « La longueur absolue « des stomates, ainsi que leur surface comparée à celle « des cellules environnantes, facilitent beaucoup la dis- « tinction de nombreuses espèces. Ces données, véritables « allures épharmoniques, fournissent en outre de pré- « cieuses indications sur les affinités réciproques des « sections du genre. Ainsi toutes les *Caninae*, les *Gallicae*, « *Stylosae* et *Indicae* ont les stomates très longs « (30-40 μ). Les *Synstylae*, les *Banksiae*, les *Minutifo-* « *liae*, *Bracteatae* et *Microphyllae* les ont au contraire « petits, inférieurs à 30 μ. La longueur de l'appareil sto- « matique devient plus variable dans les autres sections. « Par ce caractère, les *Cinnamomeae* semblent se rap- « procher davantage des *Caninae* que les *Carolinae*. Chez « celles-ci la longueur du stomate dépasse très rarement « 30 μ, tandis que chez *Cinnamomeae*, elle peut osciller « entre 23 et 38 μ. Je ferai remarquer qu'il s'agit ici d'un « écart relatif entre espèces plus ou moins éloignées dans « la section, et non entre individus d'une même espèce. » Si l'auteur avait pris soin de dresser un tableau comparatif de la longueur des stomates d'après ses propres descriptions anatomiques, il n'aurait pas commis des erreurs qui vicient plusieurs de ses considérations générales. C'est ainsi que les *Synstylae* suivantes ont des stomates dont la longueur dépasse 30 μ : *R. anemonaeflora* (36-38 μ), *R. Wichuraiana* (36 μ), *R. setigera* (33-36 μ), *R. Soulieana* (33 μ), *R. abyssinica* (36 μ), *R. Leschenaultiana* (36 μ), *R. arvensis* (26-33 μ) et *R. sempervirens* (30-32 μ), et que les *Carolinae* se confondent avec les *Cinnamomeae* au point de vue de la longueur de leurs stomates.

Le tableau que j'ai dressé de toutes les formes du genre au point de vue de la longueur de leurs stomates m'inspire fort peu de confiance dans l'emploi que M. Parmentier a fait de la longueur de ces appareils pour la distinction des espèces.

Mésophylle. — L'auteur attache une grande importance à la constitution du mésophylle au point de vue taxinomique, selon qu'il est *bifacial* ou *centrique.* Il est bifacial, quand il ne présente de cellules en palissades que sous l'épiderme supérieur, ce qui un cas presque général dans le genre *Rosa*; il est centrique, quand il présente des cellules en palissades sous les deux épidermes, ce qui constitue un fait très rare et qui, selon lui, constitue un caractère tellement capital qu'il lui a permis d'élever au rang d'*espèce primaire* toute forme qui le présente même sans que ce caractère soit appuyé par des caractères morphologiques. Je me demande si ce mésophylle centrique tel que l'entend M. Parmentier est essentiellement différent de son mésophylle bifacial et s'il n'est pas, en réalité, une simple variation de celui-ci ou du moins un cas accidentel et nullement constant. En considérant les espèces ou les variétés dans lesquelles ce savant prétend avoir constaté un mésophylle centrique, je suis porté à n'avoir qu'une confiance assez limitée dans la différence essentielle établie entre les deux sortes de mésophylles. Je ferai remarquer ici que le mésophylle centrique n'a été constaté par M. Parmentier que sur un seul individu cultivé du *R. Watsoniana*, que sur deux N^os^ spontanés du *R. lacerans,* que sur un ou deux N^os^ spontanés et un N° cultivé du *R. Vesquensis* et enfin sur une seul N° spontané du *R. Ecae.*

Ajoutons que ce savant a constaté, d'autre part, que le mésophylle est *bifacial ou subcentrique* dans les *R. Heckeliana*, *R. glutinosa*, *R. iberica*, *R. rugosa*, *R. macrophylla*, *R. Webbiana* et *R. lutea*; qu'il est *subcentrique* dans le *R. orientalis*, *subcentrique et centrique en certains points* dans le *R. elymaitica*; et enfin *bifacial et parfois subcentrique* dans le *R. Seraphini*. On voit donc, par ces espèces, qu'il y a une sorte de passage entre le mésophylle bifacial et le mésophylle centrique.

Quant à la plupart des autres particularités du mésophylle, il est vraisemblable qu'elles sont sujettes à de nombreuses variations et que, pour découvrir celles d'entre elles qui résistent aux influences du milieu, il faudrait faire des analyses non pas sur quelques spécimens, mais sur une foule d'individus de la même espèce, avec la connaissance de la nature du milieu où ils ont végété.

Fibres péridesmiques des nervures et du pétiolule terminal. — Au sujet de ces fibres péridesmiques, M. Parmentier écrit : « Nous verrons, plus loin, que la culture peut « empêcher ou provoquer le développement des fibres « péridesmiques. En tenant compte de cette influence, à « effets très variés, la comparaison entre eux des faisceaux « libéro-ligneux de la feuille de toutes les espèces conduit « à des résultats très remarquables au point de vue taxino- « mique, malgré les quelques exceptions qu'elle peut « comporter. Ainsi les *R. cinnamomea* L., *R. nutkana* « Presl, *R. blanda* Ait., *R. acicularis* Lindl., etc., les « *Pimpinellifoliae* et les *Banksiae* ont ordinairement le « faisceau libéro-ligneux des nervures médiane et secon- « daire, du pétiolule terminal, dépourvu de fibres méca- « niques extra-libériennes, ou bien ces fibres ont conservé « leurs parois minces, ou encore le péridesme y est repré-

« senté par du sclérenchyme à éléments très irréguliers « (coupe transversale). Tandis que les *Caninae*, *Carolinae*, « *Bracteatae*, *Gallicae*, *Synstylae*, *Stylosae* ont toujours « des fibres péridesmiques à parois assez épaisses. Il y a « plus, dans cet état de choses, qu'un simple effet du « hasard, et j'y remarque des caractères d'affinité, une ten- « dance héréditaire, que je saurai mettre à profit lors de « la discussion sur les espèces. »

A lire ce qui précède, on pourrait croire que les détails concernant ces fibres péridesmiques donnés dans les descriptions anatomiques confirment clairement les considérations générales de l'auteur. On ne voit dans ces détails que des différences de plus ou du moins sans qu'on puisse en tirer de conclusions. On est là dans un vague dont on ne peut guère tirer parti pour la distinction des espèces. Il y a peut-être, dans les fibres péridesmiques, des différences réelles entre les espèces, mais celles que l'auteur préconise sont, je le répète, trop peu marquées, trop imprécises, pour y attacher une valeur taxinomique.

Périderme de la tige. — L'auteur n'expose rien de concluant sur le périderme de la tige en ce qui concerne les espèces.

Liber et fibres libériennes de la tige. — On peut dire la même chose du liber et des fibres libériennes de la tige.

Vaisseaux ligneux et cellules médullaires de la tige. — En présence des variations, signalées par l'auteur chez quelques espèces, dans les dimensions des vaisseaux ligneux et des cellules médullaires de la tige, et en tenant compte qu'en général ces dimensions doivent vraisemblablement être sujettes aux influences du milieu, il n'est guère possible d'accorder une bien grande confiance aux caractères spécifiques tirés des dimensions relatives des vaisseaux ligneux et des cellules médullaires.

Toutes les remarques critiques précédentes n'ont pas pour but de nier l'existence de caractères spécifiques anatomiques dans les espèces du genre *Rosa*. J'ai seulement voulu démontrer que les caractères préconisés par M. Parmentier ne paraissaient pas devoir être admis définitivement comme caractères spécifiques et qu'ils réclament une vérification établie sur des matériaux plus nombreux que ceux qu'il a pu analyser.

Le tort qu'a eu ce savant, c'est de s'être imaginé que les caractères anatomiques qu'il avait reconnus comme spécifiques dans d'autres genres, pouvaient, pour le genre *Rosa*, le dispenser de l'étude préalable et *approfondie* de quelques espèces dont il aurait pu se procurer de nombreux matériaux. A mon sens, cette étude approfondie sur des matériaux, dont l'origine était bien connue sous le rapport de leur habitat, eut été seule capable de lui faire reconnaître la limite des variations provoquées par les circonstances extérieures. Elle lui eut donné en même temps une expérience suffisante pour interpréter sagement les caractères d'espèces dont il n'aurait pu analyser que des matériaux peu nombreux. Nous pouvons ajouter que ce qui a encore manqué à M. Parmentier, pour entreprendre avec succès ses études rhodologiques, c'est la connaissance *personnelle* des formes au point de vue morphologique.

Il nous reste à examiner la partie la plus importante de l'œuvre de M. Parmentier, celle où il a résumé les nombreuses analyses qu'il a faites, c'est-à-dire les descriptions anatomiques, qui comportent près de cinquante pages de son mémoire. Ces descriptions constituent-elles, par leur disposition, un ensemble de documents bien coordonnés sous le rapport anatomique? Permettent-elles, dans l'état où elles se trouvent, de déterminer, sans le secours de la morphologie, une espèce déjà connue, ou de s'assurer qu'une forme supposée nouvelle a déjà été analysée?

Comme l'auteur a disposé ses descriptions dans l'ordre des sections morphologiques, qui, pour lui, sont artificielles, il faut nécessairement admettre, pour être logique, que l'arrangement des descriptions est également artificiel, puisqu'il est subordonné aux sections morphologiques. Voilà pour le premier point.

Dans la classification morphologique, les sections étant pourvues chacune d'une diagnose, il est relativement aisé, en comparant les diagnoses des sections, de savoir à laquelle de celles-ci une espèce quelconque appartient. De plus, les descriptions morphologiques d'espèces ont leurs caractères spécifiques soulignés, de façon qu'il est encore relativement facile de reconnaître à quelle espèce précise une forme quelconque se rapporte.

Dans la classification anatomique de M. Parmentier, les sections ne sont pas diagnostiquées anatomiquement et, de plus, dans les descriptions, les caractères spécifiques ne sont pas soulignés. Ici, nous manquons d'un fil conducteur pour nous orienter parmi les diverses sections. Il est bien vrai que l'auteur, page 51 de son mémoire, a tenté de nous fournir ce fil conducteur dans une série de diagnoses anatomiques des sections, mais ces diagnoses sont tellement vagues, tellement incomplètes et si peu comparatives, qu'il n'y a pas lieu d'en tenir compte.

Quant aux caractères spécifiques des descriptions anatomiques, le lecteur est forcé de les découvrir lui-même, de les souligner, avant de pouvoir établir des comparaisons d'espèce à espèce. Il est à remarquer que ce travail de distinction est assez souvent rendu difficile par le fait que les descriptions sont loin d'être toutes rigoureusement comparatives soit à cause de la variation dans les termes employés, soit à cause de détails qui se trouvent dans une description et font défaut dans l'autre.

On voit, dès lors, à quelles difficultés on vient se heurter si l'on veut utiliser les descriptions anatomiques pour reconnaître une espèce ou une forme quelconque.

VI.

Conclusions.

Le lecteur qui aura eu la patience de suivre, dans tous ses détails, la longue exposition que je viens de faire, pourra, me semble-t-il, tirer lui-même les conclusions qui en découlent. Je me tromperais beaucoup si ces conclusions ne sont pas en résumé celles-ci : que M. Parmentier, en raison d'une expérience insuffisante des caractères anatomiques et de son inexpérience des caractères morphologiques, en est arrivé à des conceptions taxinomiques extrêmement douteuses et souvent fausses, et qu'au lieu d'élucider le genre *Rosa*, il l'a rendu plus obscur qu'auparavant.

En m'étendant aussi longuement dans ma critique des recherches rhodologiques de ce savant, mon but n'a pas été d'arrêter celui-ci dans la voie qu'il suit avec une absolue confiance; mon intention a été de mettre en garde les jeunes anatomistes contre la méthode et les procédés de cet observateur.

Avec l'organisation des laboratoires de botanique telle qu'elle existe actuellement, il faut s'attendre à voir se multiplier de plus en plus les travaux d'anatomie appliqués à la classification. Ces travaux, quand ils s'en tiennent à l'étude des groupes supérieurs, genres ou familles, peuvent être abordés avec plus ou moins succès dans un laboratoire et terminés dans un temps relativement court. Mais quand ils touchent aux espèces et surtout aux espèces de genres nombreux en formes, ils exigent une longue préparation. Malheureusement cette préparation, qui consiste à acquérir une connaissance approfondie des caractères morphologiques des espèces que l'on veut analyser anatomiquement, fait ordinairement défaut aux jeunes anatomistes pressés de publier un mémoire qui les fasse connaître, habituellement une thèse de doctorat. Ils s'emparent assez souvent, pour leurs recherches anatomiques, d'un nombre relativement restreint d'espèces d'un genre exotique parcimonieusement représentées dans les herbiers et sur lesquelles ils ne peuvent avoir qu'une notion imparfaite de leurs caractères morphologiques. Dans ces circonstances, ils risquent beaucoup de baser des conclusions sur des analyses anatomiques et morphologiques insuffisantes. Il serait assurément préférable qu'ils prissent, comme sujet d'étude, des genres européens capables de leur fournir des matériaux en abondance.

Je terminerai en répétant ce que je disais naguère, *que l'anatomiste-classificateur doit être doublé d'un morphologiste, et que toute recherche d'anatomie systématique doit être précédée d'une étude approfondie des espèces au point de vue morphologique*(1).

---

(1) *L'anatomie appliquée à la classification.*

UN
VOYAGE BOTANIQUE
AU
SAHARA,

PAR

Jean MASSART.

AVANT-PROPOS.

Un subside du Gouvernement belge m'a permis de séjourner dans le Sahara algérien, pendant le printemps de l'année 1898, avec mon excellent ami M. A. Lameere, professeur de zoologie à l'Université de Bruxelles.

Nous nous proposions d'étudier la faune et la flore. Le mois d'avril fut consacré en entier à l'exploration de Biskra et de ses environs. Un séjour préparatoire à Biskra devrait être recommandé à tous ceux qui désirent entreprendre un voyage scientifique dans le Sahara. Le désert y est très varié : rivières taries, sables amoncelés en hautes dunes, rochers fendus par la chaleur, grandes plaines couvertes d'une croûte de sel, alluvions caillouteuses ou limoneuses.... aucun terrain n'y fait défaut. L'oasis elle-même, exploitée par les indigènes, est moins monotone qu'ailleurs : les dattiers plantés au hasard en un désordre pittoresque, abritent une nombreuse flore adventice. Enfin, avantage inappréciable, Biskra est en communication facile avec le monde civilisé. Combien de fois ne nous sommes-nous pas trouvés devant des plantes que nous ne parvenions pas à déterminer! Heureusement, M. Battandier, le savant botaniste d'Alger, avait bien voulu nous engager à lui soumettre toutes les espèces douteuses, et grâce à son inépuisable obligeance, les déterminations nous parvenaient en quatre ou cinq jours.

Un mois suffit à peine pour nous familiariser avec le désert qui entoure Biskra. Une petite caravane est équipée, et nous voilà en route à travers le désert. D'abord, par le chott Melrhir et le lit desséché de l'oued Rirh, jusqu'à Tougourt. D'ici nous faisons un grand détour vers l'Est à travers les sables du Souf. Rentrés à Tougourt nous reprenons notre marche vers le Sud pour atteindre Ouargla. A partir de cette dernière ville, nous passons sur le désert pierreux dont nous ne sortons qu'à Laghouat, après avoir traversé une curieuse région rocheuse, presque plane, parsemée de larges fonds argileux, les daya.

C'est à Lagouat que devait se terminer, dans notre projet primitif, le voyage dans le désert. Mais la vie un peu aventureuse que nous menons depuis quelques semaines, présente à nos yeux tant de charmes, qu'au lieu de revenir directement vers Alger nous préférons gravir un chaînon latéral du Grand-Atlas, pour descendre de nouveau dans le désert à Bou-Saada. Enfin, après 46 jours de voyage, nous retrouvons à Bordj-bou-Arreridj le chemin de fer qui nous ramène à Alger.

De nombreux naturalistes ont fait connaître dans tous ses détails la flore de Biskra. Aussi me contenterai-je, dans les pages qui suivent, de décrire en botaniste l'itinéraire que nous avons suivi dans le désert.

Coxyde, le 21 août 1898.

1. — Les déserts salés et les oasis de l'oued Rirh.

Tout au commencement d'avril, quand nous faisions nos premières promenades aux environs de Biskra, il nous semblait que jamais nous n'y resterions un mois, que ces grandes plaines sèches, ces montagnes pelées et ces oasis trop bien entretenues ne nous intéresseraient pas au delà de quelques jours. Mais à mesure que nous allions, pénétrant davantage le secret de cette aridité, l'intérêt s'éveillait, la monotonie de la nature s'animait de plantes et d'insectes restés inaperçus ; et c'est à regret que nous avons vu approcher le jour fixé pour le départ.

Aujourd'hui donc, 1er mai, la petite caravane a quitté l'Hôtel de l'Oasis. Nous sommes montés sur des mulets. Un troisième mulet porte notre guide, Abdallah ben Ahmed, un Biskri qui nous rendra de grands services pendant tout notre voyage, tant comme guide qu'en qualité d'intendant et de cuisinier. Les deux chameliers et le muletier vont à pied. Les bagages sont sur trois chameaux. Ont-ils l'air dépaysé, ces animaux, avec leur chargement hétéroclite où les objets les plus disparates sont ficelés côte à côte. Le plus vigoureux porte nos effets personnels enfermés dans des malles et des valises; en outre, des livres, des instruments de toute espèce, depuis les microscopes et les thermomètres jusqu'aux pinces à insectes, et surtout d'innombrables bocaux de verre remplis d'alcool, que l'amble du chameau secoue avec un cliquetis peu rassurant. Un autre a toute une charge de conserves : nous devons emporter notre nourriture pour tout un mois, car d'ici à Laghouat nous pourrons à peine nous procurer quelques œufs et un peu de lait, de temps en temps. Par dessus l'énorme couffe en sparterie toute bondée de boites en fer-blanc, on a empilé la presse pour la préparation des plantes d'herbier, et les paniers dans lesquels nous rapporterons une collection de plantes typiques du Sahara, séchées dans leur attitude normale; ces échantillons sont destinés au Jardin botanique de Bruxelles. Ajoutons-y encore le fusil et les multiples filets qui serviront à la capture des animaux. Le troisième dromadaire — les chameaux d'ici n'ont qu'une seule bosse — porte, outre l'orge des mulets et la nourriture pour nos gens, deux grandes caisses avec des bouteilles d'eau de « table » : nous avons été prévenus que très souvent l'eau du désert sera tellement mauvaise que nous ne pourrons pas la boire, même après l'avoir fait cuire. Deux outres se balancent contre les flancs de la bête. Ces outres ne sont autre chose que des peaux de bouc, soigneusement tannées et goudronnées, encore couvertes de leurs poils. On y versera chaque matin la provision quotidienne.

Pendant près d'une heure, nous cheminons dans l'oasis de Biskra. Elle est arrosée par une rivière, l'oued Biskra, qui descend des montagnes situées au Nord. Un barrage établi en amont de la ville détourne vers les jardins toute l'eau de l'oued. Jusqu'à ce soir nous longerons l'oued, avec ses berges coupées à pic, mais dont le lit caillouteux, large de plus d'un kilomètre, ne renferme pas une goutte d'eau. A mesure que nous en descendrons le cours, nous verrons le lit se rétrécir entre les berges de moins en moins hautes, et finalement les derniers vestiges de la rivière s'évanouir parmi les sables. Tel est, à part une seule exception, le sort de toutes les rivières qui s'engagent dans le Sahara.

Même si elles n'étaient pas employées à irriguer les cultures, pourraient-elles traverser ce pays brûlant, sans pluies régulières, sans sources, où rien ne vient réparer les pertes incessantes qu'elles subissent de la part de l'infiltration et de l'évaporation ! Affaiblies par les saignées successives, absorbées par le désert, les rivières, quelque puissantes qu'elles fussent au début, ne tardent pas à disparaître sans retour. Et l'on a ici le spectacle paradoxal de cours d'eau qui deviennent de plus en plus maigres lorsqu'on s'éloigne de leur source, de fleuves qui n'ont pas d'embouchure. Le Nil seul traverse toute la largeur du Sahara; mais que reste-t-il en Égypte des énormes masses d'eau que le Haut-Nil enlève à la grande forêt africaine !

De même que « l'Égypte est un présent du Nil », l'oasis de Biskra est un présent de l'oued, qui se sacrifie pour elle jusqu'à la dernière goutte. Combien les procédés de culture dans les oasis sont différents de ceux qu'on utilise chez nous! Dans ces pays-ci où les pluies sont rares et inconstantes, l'agriculture n'est possible que grâce aux arrosements. Imaginez tous les champs, quels qu'ils soient, — orge, légumes, fourrages, — coupés de rigoles communicant avec le canal qui côtoie la pièce de terre. Chaque jour le propriétaire vient lever les petits barrages afin de laisser l'eau se répandre sur le terrain. Rien de plus étrange qu'un champ d'orge ou un carré d'ognons complètement inondé et transformé pour quelques heures en un étang. La limite du champ est d'une netteté absolue: partout où le sol a été abreuvé, les graines ont germé et la récolte sera abondante ; — à quelques centimètres de là, la terre ne montre pas le fendillement caractéristique de l'irrigation, et les semences n'ont pas levé : c'est le désert.

Pour les Dattiers, le procédé de culture est le même. Au pied de chaque arbre on creuse une large fosse dans laquelle est amenée l'eau d'un canal. Pour arriver à arroser ainsi les 150,000 Palmiers qui composent l'oasis de Biskra, il a fallu créer un système de rigoles d'une complication inouïe; aussi une promenade dans les jardins n'est-elle qu'une suite de sauts.

Que font là-haut ces hommes perchés au milieu des palmes? Ils s'occupent de polliner leurs Dattiers. Afin d'assurer la fécondation des régimes femelles, les Arabes sont obligés de grimper sur les arbres pour insérer dans chaque inflorescence femelle quelques rameaux d'un régime mâle. Le pollen s'échappe des anthères et glisse parmi les fleurs femelles.

Chaque Dattier est exclusivement mâle ou femelle. Si on semait les noyaux, on obtiendrait environ par moitié des mâles et des femelles, et comme il faut au moins dix ans pour qu'un Dattier de semis porte des fleurs, le sol aurait été occupé pendant tout ce temps par des individus mâles inutiles. Aussi, pour établir de nouvelles plantations ou pour remplacer les individus trop vieux, a-t-on soin d'utiliser les jeunes pousses qui naissent au bas des arbres à fruits. De cette façon on est sûr de n'avoir que des femelles. Pour en féconder plusieurs centaines il suffit d'un seul mâle; du reste, on peut, pour quelques sous, acheter au marché un régime de fleurs à pollen.

Le bouturage permet également de conserver la pureté des races. Depuis ces dernières années, les Arabes attachent une grande importance à ne planter que les variétés les plus productives. Le Dattier (*Phoenix dactylifera*) compte plusieurs centaines de variétés qui se distinguent autant par la vigueur, le port et le feuillage que par les

BIOLOGICAL LA

caractères du fruit : il y a des dattes sèches et des dattes « grasses », c'est-à-dire ne séchant jamais complètement; il y en a qui doivent être consommées sur place et d'autres qui se prêtent à l'exportation.... La patrie de cet arbre est inconnue : c'est certainement une plante introduite dans le Sahara, où il ne vit nulle part à l'état sauvage. Mais de même que le chameau, lui aussi d'origine étrangère, le Dattier semble s'être merveilleusement adapté au climat du Grand Désert. Tout terrain lui est bon. Toute eau, quelque salée qu'elle puisse être, lui convient pourvu qu'elle soit abondante. Il supporte impunément les gelées de —5° ou —7° qui surviennent fréquemment ici en hiver. Il ne craint pas les ardeurs de l'été, lorsque l'air, à l'ombre, atteint une température de 50°, et que les feuilles directement exposées au soleil s'échauffent encore davantage. Bien plus, il lui faut ces fortes chaleurs pour mûrir ses fruits : on ne le cultive avec succès que dans les régions où, plusieurs mois de suite, le thermomètre monte chaque jour au delà de 40°. Le Dattier, dit un proverbe arabe, doit avoir les pieds dans l'eau et la tête dans le feu.

L'adaptation du Dattier au climat saharien est plus apparente que réelle : nulle part il n'existe à l'état subspontané. Or, remarquons que les dattes constituent le fond de la nourriture des Indigènes et que chaque caravane laisse derrière elle une traînée de noyaux. Seulement ceux-ci ne germent jamais, ou si à la faveur d'une saison exceptionnellement humide, il donnent une plantule, elle est guettée par la prochaine sécheresse. Il est bien vrai que sa racine s'enfonce rapidement dans le sol à la recherche d'eau, mais la plante sera néanmoins brûlée par le soleil avant qu'elle ait pu atteindre la nappe souterraine. En réalité, le Dattier ne peut habiter le Sahara que grâce à la protection de l'homme, et comme tant d'autres plantes cultivées que la domestication a rendues douillettes, ce Palmier s'éteindrait aussitôt si l'homme cessait de s'occuper de lui.

Sous le couvert des Palmiers, on cultive beaucoup d'arbres qui dans d'autres pays réclament le plein soleil : Oliviers, Figuiers, Orangers, Grenadiers, etc. (Voir phot. 4.) Un coup d'œil par-dessus les murs en terre garnis d'épines de Jujubier, qui entourent les jardins, nous montre suspendus aux branches des Figuiers, des chapelets de petites figues desséchées.

Les Arabes ont appris que certaines variétés de figues ne mûrissent que si elles sont visitées par un Hyménoptère le *Blastophaga grossorum.* Cet insecte se développe de préférence dans les fruits, petits et peu savoureux, d'une race particulière de Figuiers, le « Dokkar ». Les Arabes cueillent ces figues avant la complète maturité, au moment où des légions d'insectes ailés vont en sortir. Les Dokkar sont ensuite enfilés en chapelets et attachés aux Figuiers, dans le voisinage des jeunes fruits qui ont besoin des *Blastophaga.* Trompés par l'analogie apparente de cette opération et de celle qui amène la fécondation du Dattier, les Arabes donnent aux Dokkar le nom de « figues mâles. »

On a vu plus haut que l'absence de pluies régulières a forcé les habitants à établir leurs cultures dans les seuls endroits où elles peuvent être irriguées chaque jour. Les villages disséminés au milieu des Palmiers portent, eux aussi, l'empreinte d'un climat aride au ciel toujours serein. Les maisons, blanchies à la chaux, sont bâties en « tob », briques de boue simplement séchées au soleil; nulle part on ne voit de gouttière; au lieu de toits inclinés, des terrasses. (Voir phot. 5). Il suffirait de quelques fortes averses pour détremper et délayer tout un village. En revanche, si les habitations n'ont pas besoin d'être protégées contre la pluie, on s'applique avec des soins minutieux à les garantir du soleil : pas de fenêtres qui laisseraient entrer les flots de lumière et de chaleur ; — d'étroites meurtrières par lesquelles les rayons ont peine à se glisser.

Nous voici hors de l'oasis, dans le désert salé où nous voyagerons pendant quatre jours, d'ici à Tougourt. Autour de nous, dans le lointain, des sites qui nous sont devenus familiers. C'est d'abord le djebel Harmel, ou montagne de Sable, chaîne de collines pierreuses, aux strates redressées. Le vent du désert les a noyées en partie sous de larges dunes de sable que percent des pointes de rocher. Du côté du Nord, l'horizon est borné par la chaîne de l'Aurès dont les pentes chauves laissent apercevoir de maigres bouquets d'arbres. A gauche, la large entaille représente le lit de l'oued Biskra. Derrière elle, quelques lignes sombres légèrement surélevées au-dessus de l'horizon plat du désert; ce sont des groupes de Palmiers, des oasis, et parmi elles nous reconnaissons avec plaisir l'oasis de Sidi-Okba, visitée, il y a quelques semaines, avec l'aimable M. Maupas, le naturaliste bien connu d'Alger.

Le terrain que nous foulons, mélange confus de limon jaune et de cailloux, montre çà et là dans les petites dépressions des plaques blanches brillant au soleil. La terre est partout ici imprégnée de substances salines. Pendant l'hiver les eaux souterraines remontent à la surface du sol et leur évaporation abandonne les sels qui se concrètent en une épaisse croûte blanche (Voir phot. 5). Aux endroits où les matières salines ne sont pas assez abondantes pour que le terrain se garnisse d'une efflorescence cristalline compacte, elles forment néanmoins avec le limon une écorce dure qui craque sous le pied.

Ces plaines salées ont une végétation toute particulière, composée en grande partie de Salsolacées à entrenœuds ou à feuilles charnus, et de plantes dont les organes aériens sécrètent des matières salines. La composition de la maigre flore change du tout au tout suivant les légères modifications dans la nature du sol : qu'une différence presque inappréciable survienne soit dans la salure ou dans l'humidité du terrain, soit dans les proportions relatives du sable et de l'argile qui forment le limon, aussitôt les espèces qui étaient fort bien adaptées au milieu et qui luttaient avec avantage contre les concurrentes, se verront disputer la place par d'autres, et en général elles finiront par être repoussées. Dans ces régions deshéritées où la vie est entourée de tant d'obstacles, un rien suffit à assurer la prééminence d'une espèce sur toutes les autres.

La pauvreté de la flore attriste l'œil. Ainsi, nous traversons en ce moment une bande sablonneuse et peu salée. Examinons cette petite touffe hérissée de feuilles grises sur lesquelles se balancent de fines panicules soyeuses; c'est une Graminacée, l'*Aristida obtusa* ; — et la touffe voisine; c'est la même ; — et celle-ci ; c'est encore la même, — ah ! en voici une autre ; non, c'est la même ; — celle là au moins est différente ; non, c'est la même, seulement elle a été broutée de plus près ; — enfin, en voici une ; c'est encore la même, un peu plus avancée ; — et ainsi, jusqu'au pied du djebel Harmel, l'unique espèce se répète à l'infini.

La physionomie du paysage se modifie brusquement. Nous venons de pénétrer dans une région plus salée, et aussitôt les touffes clairsemées de l'*Aristida* font place à d'étranges bouquets dont les fleurs roses ont l'air d'avoir été piquées une à une sur des monticules de sable. (Voir phot. 6). C'est le *Limoniastrum Guyonianum*, le Zeita des Arabes, une Plombaginacée frutescente. Le vent chargé de poussières dépose ses sédiments entre les branches, et l'arbrisseau butté sans répit par les rafales de sable en arrive à être enfoui sous une dune. Menacés à chaque minute d'être enterrés vivants, les malheureux végétaux ont toutes les peines du monde à maintenir à la lumière les feuilles et leurs fleurs. La même particularité se retrouve, quoique à un moindre degré chez le *Nitraria tridentata*, un arbuste épineux de la famille des Zygophyllacées. Il n'existe ici qu'à l'état d'individus isolés, mais nous le reverrons tantôt, couvrant de vastes espaces de ses tertres gris dont se détachent des rameaux trainants.

Sans relâche les plantes doivent lutter contre le sable qui tend à les submerger. Mais, d'autre part, l'amoncellement des grains quartzeux autour des branches défend celles-ci contre la transpiration excessive. L'avantage que la plante retire de cette protection n'est certes pas négligeable : nous remarquons tout de suite que les rameaux qui ont été mis à nu par la dernière tempête, privés maintenant de leur manteau sableux, se sont complètement desséchés et ne portent plus que des feuilles recroquevillées.

Le principal intérêt du *Limoniastrum* réside, non dans la façon dont il se comporte vis-à-vis du sable, mais dans ce fait que la plante sécrète des substances salines qui se déposent à la surface des feuilles. Dans les premiers temps de notre séjour à Biskra, nous trouvions régulièrement, chaque matin, les Zeita couverts d'une rosée abondante, alors que les végétaux voisins étaient tout à fait secs. Chaque gouttelette repose sur une des squames salines qui garnissent les feuilles. Il est donc hors de doute que les sels déliquescents, éliminés par des glandes spéciales, attirent et précipitent la vapeur d'eau, et cela dans une atmosphère non saturée qui ne laisse pas tomber de rosée proprement dite. Il semble démontré que la plante est capable d'absorber ce liquide, malgré sa forte concentration. Quoiqu'il en soit, voici une plante dont les feuilles, pendant l'hiver et le printemps, changent de teinte avec les heures du jour : le matin, elles sont vertes, puisque les sels, étant dissous, ne se voient pas ; quelques heures plus tard, le liquide a disparu, — absorbé ou évaporé, — les sels recristallisent et l'arbuste reprend sa teinte blafarde. Mais au mois de mai, l'air est déjà trop sec, même la nuit, pour que la plante puisse en extraire la moindre humidité.

Lentement notre caravane passe entre les petits tertres pulvérulents dont les rameaux de *Limoniastrum* constituent la charpente, et sur la convexité desquels s'étalent leur triste feuillage et leurs cymes de fleurs roses. Nous dépassons les *Nitraria*, et à présent nous sommes dans le bois de *Tamarix* de Saada. C'est un bois, en effet; un bois saharien. Pas plus d'ombre que n'en donneraient des asperges. Des « arbres » très espacés, aux branches flexueuses naissant au ras de la terre et dont les plus fortes dressent à hauteur d'homme de maigres pinceaux de ramuscules effilés ; les insignifiantes écailles vert-pâle, — tout ce qui reste des feuilles, — sont apprimées contre les entrenœuds et piquées de points gris. Les *Tamarix* sécrètent aussi des sels déliquescents, seulement au lieu que ceux-ci forment un revêtement cristallin presque continu, comme chez les *Limoniastrum*, ce ne sont que de minuscules agrégats d'une poussière grise.

Les larges ondulations s'applanissent, la proportion de sable diminue et nous arrivons dans une zone basse où domine l'argile. La couche superficielle du terrain, lavée par les pluies d'hiver, a perdu la majeure partie de ses sels; son écorce dure s'est crevassée en réseau par suite du retrait de l'argile. Partout dans la dépression peu profonde où nous cheminons, le sol montre des traces manifestes de ruissellement, et à plusieurs reprises nous devons même contourner des ravins. Sur ce terrain, déjà très varié, les cailloux se sont entassés çà et là en gros monceaux; ailleurs des traînées de sable cachent le limon sous-jacent. Hormis les tas de pierres où rien ne pousse, toute cette région argileuse est garnie d'une végétation beaucoup moins uniforme que celle des sables salés. Au fond des ravins, poussent de vigoureux buissons d'une Salsolacée, l'*Arthrocnemon macrostachyum;* ses entrenœuds renflés, privés de feuilles, ressemblent à ceux d'un *Salicornia*. Des *Nitraria* et des *Limoniastrum* ont élu domicile sur les sables. L'espèce prédominante du limon argileux est ici le *Halocnemon strobilaceum*, Salsolacée à petites feuilles charnues, serrées les unes contre les autres sur des rameaux grêles; à l'aisselle des feuilles déjà sèches qui garnissent les branches de l'année dernière, se développent des bourgeons denses et courts, qui sont comme des verrues régulièrement disposées. Une dernière Salsolacée, très répandue aussi, *Suaeda vermiculata*, aux ramuscules enchevêtrés, garnis de petites feuilles cylindracées, charnues.

Par terre entre les cailloux, deux plantes étranges — desséchées, recoquillées. — *Odontospermum pygmaeum* et *Anastatica hierochuntica*. Toutes deux présentent ceci de particulier que le végétal, après la maturité des fruits, retient énergiquement ses graines pour les empêcher de se perdre pendant les longues sécheresses, et qu'il ne les met en liberté que si une pluie vient les mouiller. On a longtemps supposé que le squelette ligneux, chargé de fruits mûrs, se détache du sol, et, devenu le jouet du vent, roule à travers le désert. Des observations précises, faites en premier lieu par M. Volkens (**1887**, p. 84) et dont il est aisé de vérifier l'exactitude, montrent que le végétal reste indéfiniment fixé par sa longue racine pivotante, réduite à son axe ligneux. Le vent n'a donc aucune part dans la dissémination de ces espèces; elle est effectuée par le choc des gouttes de pluie; celles-ci amènent l'étalement du végétal et rejaillissent ensuite de tous côtés en emportant les graines.

La vraie Rose de Jéricho (*Asteriscus pygmaeus* ou *Odontospermum pygmaeum*) est une mignonne Compositacée Tubuloïdée dont les capitules peu nombreux, — il n'y en a souvent qu'un seul, — sont portés par des rameaux longs à peine de un ou deux centimètres. Les bractées de l'involucre sont infléchies vers le haut et se rejoignent au-dessus du capitule. Si nous mouillons un capitule, nous voyons les bractées se redresser, puis s'étaler jusqu'à ce que les akènes soient complètement mis à nu. L'aigrette des fruits est très réduite et partant ils sont peu aptes à être entraînés par le vent. Détachons-en quelques uns : alors qu'on ne parvenait pas à les arracher sans les rompre quand le réceptacle était sec, rien n'est plus facile que de les décoller à présent. Dans cet état, la pluie les enlève aisément; toutefois, elle ne peut les disperser que dans un petit rayon; aussi constatons-nous que les individus sont tous groupés les uns auprès des autres. Autour des *Odontospermum* racornis, des années précédentes, nous ne manquerons pas de trouver des exemplaires vivants, avec leurs feuilles lancéolées un peu velues, et les fleurons ligulés jaunes qui bordent le capitule.

Nous serons moins heureux en ce qui concerne la Main de Fatma (*Anastatica hierochuntica*) : les individus desséchés abondent, mais les vivants sont introuvables en cette saison. Les squelettes fructifères de cette Cruciféracée sont souvent offerts en vente dans les bazars arabes sous le nom de Roses de Jéricho. En général l'acheteur reçoit en même temps un papier avec des indications sur la manière de faire refleurir la plante qui a été invariablement « cueillie en Palestine.... Trempez la Rose dans l'eau; le lendemain vous la verrez verdir et donner une belle fleur. » Inutile d'ajouter que ceci n'est qu'une des innombrables ruses qu'emploient les Arabes pour allécher les clients. Voici ce qui se produit en réalité. Les rameaux qui à l'état sec sont repliés vers l'intérieur comme les doigts d'une main fermée, s'étalent dès qu'ils sont mouillés. De même que pour les bractées de l'*Odontospermum*, ces mouvements sont provoqués par l'hygroscopicité. Les valves de la silicule qui était hermétiquement fermée, s'écartent maintenant à la moindre pression; les graines s'imbibent d'eau et germent. Les branches mortes se garnissent ainsi d'un duvet vert; mais il est évident que jamais ces plantules ne deviennent assez grandes pour fleurir. Dans la nature, les choses se passent d'une façon analogue. La pluie détermine en premier lieu l'étalement des branches; les fruits sont donc atteints directement par les gouttes. Or chacune des valves de la silicule porte vers le haut une oreillette horizontale sur laquelle les gouttes agissent comme sur un levier pour faire basculer les valves. Le fruit étant ouvert, le rejaillissement du liquide projette les graines tout autour de la plante-mère.

Il y a dans le Sahara plus de plantes annuelles que ne le ferait supposer la rigueur du climat. La plupart d'entre elles sont extrêmement éphémères : dès qu'une pluie survient, on les voit germer, donner des fleurs et, en toute hâte, mûrir leurs graines.... Tout doit être terminé avant que les dernières particules d'eau de pluie aient eu le temps de s'évaporer. Les graines mûres peuvent impunément attendre pendant des années qu'une nouvelle pluie leur permette de sortir de leur torpeur.

Le décor change encore une fois : plus de cailloux ni de monticules de sables; une puissante couche d'argile presque pure coupée de ravins. L'*Atriplex Halimus* (*Halimus portulacoides*) a supplanté toutes les autres espèces; ses buissons blancs, aux feuilles satinées, couvrent la plaine jusqu'à l'horizon d'un épais fourré gris pâle. Cette Salsolacée est appelée Guetaf par les Arabes; on en mange les jeunes pousses en guise d'épinards. Elle a aussi une grande importance comme fourrage : malgré son goût âcre et salé, les chameaux en sont très friands; ici même, un troupeau de plusieurs centaines d'individus de tout âge broutent avec voracité, sans seulement lever la tête pour nous regarder passer. En hiver le bétail trouve suffisamment de nourriture dans le Sahara; les pluies, quelque précaires qu'elles soient, font alors pousser un peu d'herbe sur les terrains les plus rebelles. Mais dès que l'été ramène ses chaleurs desséchantes, la maigre verdure s'évanouit et les troupeaux sont chassés vers les montagnes et les hauts-plateaux. Ceux que nous croisons dans le Guetaf s'en vont par petites journées vers les montagnes de l'Aurès; ils ne reviendront qu'en automne, avec les premières pluies.

Il est midi. Nous sommes en selle depuis plus de six heures et nous acceptons volontiers la proposition des chameliers de nous arrêter pour le déjeuner. « Nous serons très bien ici, disent-ils ; non seulement nos bêtes trouveront à manger, mais les messieurs auront un peu d'ombre. » De l'ombre ! on voit bien que les Arabes ne savent pas ce que c'est. Il nous font entrer dans un ravin ; à condition de nous coller étroitement contre la paroi verticale, nous pourrons profiter de la chétive tache d'ombre que projette un *Limoniastrum* solitaire, posé en surplomb sur le bord de l'escarpement. Le repas est vite expédié, le premier de nos immuables déjeuners : sardines ou thon, pain, dattes, thé. Les dernières bouchées ne sont pas avalées qu'il faut se remettre en route, marcher sous le soleil flamboyant du plein midi.... Nous sommes à moitié assoupis, congestionnés par le repas, éblouis par l'aveuglante lumière que nous renvoient les feuilles blanchâtres du Guetaf. Ah ! si nous pouvions garder les yeux fermés, laisser aller les mulets à leur guise ! Mais l'étape est fort longue aujourd'hui, 52 kilomètres, et nous n'en avons pas encore parcouru la moitié ; aussi, chaque fois que nos montures quittent le chemin pour vagabonder dans le désert, la matraque du muletier les ramène-t-elle dans la bonne voie.

Nous voici de nouveau dans la plaine sablonneuse où le roc est presque à fleur de terre, avec de larges plis séparés par des dépressions à peine perceptibles. De loin le pays semblait tout à fait plat, et on doit être descendu dans un creux pour remarquer les légers mouvements du terrain. Quoique les différences de niveau ne soient que de quelques mètres, la flore se modifie de tout point quand on passe de l'éminence à la dépression. Sur la hauteur il y a souvent des buissons de *Tamarix* déchiquetés par les coups de vent. Les versants sont garnis des Salsolacées que nous avons vues l'avant-midi ; il s'y ajoute par place une autre espèce, l'*Echinopsilon muricatus,* plante grise avec de petites feuilles velues un peu grasses. Dans les portions déclives où la surface est voisine de la roche imperméable, l'humidité se conserve plus longtemps et les Salsolacées ont fait place à une végétation toute différente. Le centre est en général occupé par un massif de Jujubiers (*Zizyphus Lotus*). Le regard se pose avec complaisance sur ces arbrisseaux d'un beau vert au milieu de l'immensité fauve semée de plantes grises. Nos chameaux, eux aussi, se réjouissent à la vue de cette verdure inespérée. Mais leur joie est de courte durée : à peine ont-ils reconnu les Jujubiers qu'ils retournent tristement vers le chemin ; pas moyen de donner un coup de dents parmi les épines crochues, acérées, qui défendent le feuillage. Leur désappointement est si grand qu'ils ne font même pas attention aux innombrables petites plantes éphémères qui croissent autour des arbustes. Ce sont principalement des Graminacées : *Stipa tortilis, Hordeum maritimum*, *Phalaris minor*, etc. Elles finissent de mûrir leurs fruits et les milliers d'aigrettes jaunes des *Stipa* reflètent le soleil.

Abdallah, notre guide, nous signale à l'horizon des points en saillies sur une crête de sable. « Derrière cela, dit-il, est le caravansérail où nous passerons la nuit. Courage ! » Nous forçons le pas, les yeux fixés sur les taches foncées. Sont-ce des arbustes, des têtes de palmiers, des constructions, des chameaux accroupis? Impossible de rien distinguer. C'est vraiment trop loin ; et malgré la pureté et la sécheresse de l'atmosphère on ne distingue que le contour sans aucun détail. Nous voici dans un creux, et les marques noires ne sont plus visibles ; espérons qu'elles seront tout proches quand nous arriverons sur la hauteur. Vain espoir ; les énigmatiques points sombres sont aussi indécis qu'auparavant. De nouvelles dépressions, de nouvelles rides à franchir. Les taches ont l'air de reculer à mesure que nous allons vers elles, et autour de nous les éternelles Salsolacées garnissent les versants sablonneux, les petites Graminacées font les mêmes tapis dorés auprès des Jujubiers verdoyants. Les heures se succèdent sans amener le moindre changement dans le paysage. Aurions-nous atteint le but, seraient-ce ces buissons-ci qu'Abdallah nous montrait il y a quelques heures? « Pas du tout, dit-il, ceux que je vous ai indiqués sont plus loin, nous les verrons dès que nous serons sur la hauteur, là devant nous. » En effet, ils réapparaissent au loin, bien loin, hélas !

Enfin ! nous les avons laissés derrière nous. Le bordj (caravansérail) se voit à quelques kilomètres d'ici. Il est grand temps que nous descendions de nos mulets : voilà plus de onze heures que nous marchons, et c'est long, onze heures, pour des gens qui n'ont jamais fait d'équitation.

Ces caravansérails sont établis par les autorités militaires. Pour pouvoir y passer la nuit, on doit être muni d'une lettre de diffa, c'est-à-dire d'une autorisation délivrée par le commandant militaire ; elle donne droit, moyennant une équitable rémunération, à la chambre pour les voyageurs, à l'écurie pour les montures, enfin à la diffa, c'est-à-dire au repas arabe.

Pas trop confortable, le bordj de Chegga. La chambre à laquelle on nous mène ne possède pas un meuble. Sur le sol battu nous étalons nos couvertures. Voilà notre lit; il ne sera certes pas fort moelleux, mais nous sommes assez éreintés pour que la dureté de la couche ne nous empêche pas de dormir. Le fait est que nous sommes littéralement exténués, à tel point que nous n'avons pas même le courage de manger. Pourtant nous ne pouvons pas aller nous coucher tout de suite. L'eau de Chegga est trop suspecte pour que nous osions la boire telle quelle; il faut la bouillir et en faire du thé : nous aurons ainsi, enfermée dans deux grands bidons en fer-blanc, notre ration de liquide pour le lendemain. Pendant que nous préparons le thé, nous jetons un coup d'œil sur le spectacle qui se déroule devant nous. Au milieu du grand cercle que forment les bagages et les chameaux entravés pour la nuit, nos hommes ont allumé des feux pour cuire leur couscouss. Immédiatement au-delà, le désert, le grand désert vide où les touffes de Salsolacées se poursuivent à perte de vue; un ciel sans nuages, où brille la lune, plus blanche, semble-t-il, que chez nous.

Le lendemain nous sommes levés avant le soleil. La toilette n'est pas longue : on couche tout habillé et il n'y a qu'à se mettre debout pour être prêt. Pendant qu'on charge les mulets et les chameaux, nous avalons à la hâte quelques dattes. On charge les mulets, disons-nous. En effet, ils n'ont pas de selle; par dessus le bât, on étale un tellis, immense sac en poil de chameau, dont les coins servent d'étrier, et dans lequel on fourre les appareils photographiques, le déjeuner de midi, ainsi que nos sacoches avec les bocaux et les ustensiles dont nous pourrions avoir besoin pendant la marche. Sur le tellis, notre literie, c'est-à-dire les couvertures et les cabans.

Nous reprenons notre pèlerinage. Pendant toute la matinée le paysage reste identiquement ce qu'il était la veille : un plateau à grands plis arrondis, larges, mais peu élevés, où le rocher perce au travers du sable ou du limon. La même flore aussi : *Suaeda vermiculata*, *Echinopsilon muricatus*, *Limoniastrum Guyoniamun*, *Nitraria tridentata.*

Dans les endroits rocailleux, une nouvelle Salsolacée s'y ajoute, *Anabasis articulata.* Ses entrenœuds sont charnus comme ceux de *Salicornia*. Dans le tout jeune âge, ils laissent voir une faible coloration verte sous l'épiderme gris ; mais dès qu'ils vieillissent ils prennent une teinte crayeuse. Ces portions anciennes se détachent et forment autour du chétif buisson un amas qui ressemble à des lombrics pétrifiés. (Voir phot. 2). Il est probable que la désarticulation des rameaux âgés est un moyen qu'emploie la plante pour se débarrasser d'un excès de sels minéraux. Les végétaux adaptés à vivre dans les terrains salés supportent, nous le savons, de grandes doses de sels. Néanmoins il arrive un moment où les matières minérales se concentrent au point de gêner le fonctionnement de l'organisme, et en particulier l'assimilation chlorophyllienne. Pour éviter que ces substances n'encombrent les tissus, l'*Anabasis* les fait émigrer vers les portions anciennes dont la chute est imminente.

Dans les sables nous remarquons également sur le fond uniforme de la flore, quelques espèces que nous n'avions pas encore rencontrées : *Centaurea furfuracea*, une herbe annuelle presque sans tige, avec un unique capitule posé sur le sable ; *Atractylis flava glabrescens* (*A. citrina*), minuscule chardon à capitules jaunes, chez lequel les fleurons périphériques sont si développés que l'ensemble donne l'impression d'un capitule de Corymbifère ; enfin une Rosacée à feuilles grises, *Neurada procumbens*. C'est « une petite plante herbacée appliquée sur le sol, dont les fruits restent enfermés dans le calice accrescent. Ces fruits, pareils à des boutons, germent à la moindre pluie. La sécheresse revient parfois avant qu'ils aient pu produire autre chose que des radicules. Si l'on essaye de ramasser ces fruits qui semblent secs, on est tout étonné d'éprouver une vive résistance. Ce sont les radicules qui les ont fixés au sol. On dirait qu'on y a cousu des boutons » (Battandier et Trabut. **1898**, p. 165.)

Nous allons voir enfin du neuf. Encore quelques pas et nous sommes devant le chott Melrhir. Les chott, on le sait, sont des lacs : sur les cartes géographiques ils sont marqués en bleu, de même que les cours d'eau.

Il est immense, le Melrhir. Jusqu'à l'horizon, on voit se soulever les vagues ourlées d'écume. La falaise par laquelle nous allons descendre, cesse brusquement pour reparaitre au loin, plus haute, plus escarpée. Çà et là un îlot surgit, tout vert au milieu des flots jaunâtres. Devant nous, de l'autre côté du chott, une oasis de Dattiers. A nos pieds, une plage unie, en pente douce ; de la vase argileuse sur laquelle se détachent des plantes cendrées, par petites touffes rondes. Nous relevons les yeux. La ligne de falaises se profile maintenant au-dessus de l'horizon. Elle n'est plus continue comme tantôt : de profondes entailles la découpent, et de plus, elle s'est avancée vers la gauche. Voilà qu'un nouvel îlot se montre! Où donc sont ceux que nous admirions il y a un instant? Et cette rangée de vagues qui déferlaient? Elle se maintient immobile! Qu'est-ce donc que ce lac où les flots sont figés, mais dont les bords et les îles se déplacent? Illusions, mirage, tout cela. Le chott Melrhir est complètement à sec. L'eau blonde est de la boue durcie; l'écume n'est autre chose qu'un dépôt cristallin de sel et de gypse ; les îlots et les falaises, c'est le soleil qui se joue dans les couches d'air inégalement surchauffées. Une seule chose est réelle, c'est l'oasis d'Ourhir, là-bas en face de nous.

Le chott Melrhir est le dernier de toute une suite de lacs qui du golfe de Gabès s'étendent vers l'intérieur du Sahara. C'est par là que s'écoulaient autrefois à la Méditerranée les eaux du fleuve qui descendait des hauteurs du Grand Désert, et dont nous remonterons jusqu'à Ouargla le cours maintenant tari. Le lac lui-même n'est plus qu'un vaste bourbier; sa lisière seule est assez résistante pour supporter une caravane, tandis que tout le milieu est occupé par d'insondables couches de vase sur lesquelles les efflorescences salines font une croûte illusoire : tout animal qui s'y risque est aussitôt enlisé. Pas un brin d'herbe ne pousse sur la boue saturée de sel; au-dessus de cette solitude réfractaire à toute vie, aucun oiseau ne plane. Jadis il y avait ici un grand lac, alimenté par un fleuve abondant; ses rives étaient sans doute garnies de bosquets et de prairies. L'insatiable soleil a tout dévoré, et le vide qu'il a créé, il le peuple de fantômes, de mirages décevants.

Ce lac pâteux se desséchera encore davantage. L'apport d'eau par les pluies ne compense pas l'évaporation. Il ne tombe pas ici 20 centimètres d'eau par an, quantité insignifiante dans un pays où, déjà le 2 mai, notre thermomètre marque 34°. Du reste, le Sahara tout entier subit un sort analogue ; partout l'équilibre est rompu entre les précipitations atmosphériques et l'évaporation, et fatalement le désert est condamné à devenir de plus en plus aride.

Nous sommes descendus sur la vase solidifiée qui forme la plage du Melrhir. La surface raboteuse a la consistance de la pierre. La route passe à égale distance des berges éboulées qui bordent le lac et des nappes salines brillant au soleil. Pendant trois heures nous passons entre les touffes isolées des plantes halophiles. (Voir phot. 7.) Ce sont des *Halocnemon strobilaceum* en buissons assez denses, souvent bruns ou même carminés, et des *Limoniastrum Guynianum* dont les rameaux noirs tordus, non cachés ici par le sable, supportent des feuilles d'une teinte indécise, verdâtre ou grisâtre. Parmi ces deux plantes qui forment le fond de la flore, quelques *Tamarix*, gris également, et de rares *Anabasis articulata* avec leur aspect de fossiles.

Chose peu commune, le pays que nous foulons est à une trentaine de mètres au-dessous du niveau de la Méditérranée. C'est l'un des arguments qui ont été invoqués en faveur de la théorie de la mer saharienne : on avait imaginé que le Sahara est le fond d'une mer récemment asséchée. D'après cette hypothèse, maintenant réléguée parmi les fables, les rangées de dunes marquent les étapes successives du retrait de la mer, les amas de cailloux et les sables dénués d'humus sont les restes des anciennes grèves, les chott, enfin, représentent les cuvettes dans lesquelles les eaux viennent se concentrer. Il avait même été question de creuser un canal pour permettre à la Méditerranée de reprendre possession du Grand Désert. Mais on sait à présent que les régions déprimées sont tout à fait exceptionnelles et que le percement du seuil de Gabès amènerait seulement l'immersion du Melrhir et de quelques chott voisins. La mer intérieure que l'on créerait ainsi ne couvrirait qu'une infime portion du Sahara(1) et ne pourrait donc pas exercer sur le climat européen l'influence bienfaisante qu'en attendait le commandant Roudaire, l'auteur du projet.

Le Sahara n'est pas non plus aussi plat qu'on se le figurait. Il ne ressemble en aucune façon à la description classique : « du sable, rien que du sable sans cesse remanié par le simoun ; une vaste plaine, toute unie, où les seuls objets sur lesquels la vue puisse se reposer sont des ossements blanchis, restes des caravanes qui ont succombé à la soif ou qui ont été ensevelies sous la poussière ; un pays tellement sec qu'aucune herbe n'y pousse ; à travers lequel, suivant une expression pittoresque, on peut voyager pendant des semaines sans rencontrer seulement de quoi se faire un cure-dent ». En réalité, ce n'est pas ainsi du tout. La structure géologique du Sahara est fort variée. Sa surface est aussi accidentée que celle de maint pays d'Europe ; d'après les dernières données, son élévation moyenne est de 460 mètres, soit de 170 mètres plus forte que celle de l'Europe. Enfin, nulle part le sol ne reste nu sur une grande étendue. La végétation n'est certes pas luxuriante, ni comme nombre d'individus, ni comme espèces : le Sahara tout entier, presque aussi grand que l'Europe, ne renferme qu'un millier de plantes différentes, dont la moitié environ existent dans le Sahara algérien. Mais chacune de ces espèces couvre, soit seule, soit associée à un petit nombre d'autres, d'immenses espaces.

---

(1) Le Sahara a une surface égale à 6,200,000 kilomètres carrés. La partie que l'on pourrait immerger n'a que 8,000 kilomètres carrés.

C'est son uniformité qui donne à la flore saharienne son caractère propre. Le désert n'est pas vide, il est seulement monotone. Ah ! s'il n'y avait rien, on en prendrait son parti, on saurait qu'il est inutile de regarder. Mais non. Sans relâche de nouvelles plantes semblent s'offrir au botaniste ; on s'approche, on examine, et on revient déçu. Depuis que nous sommes descendus sur le chott Melrhir, combien de fois ne nous sommes-nous écartés de notre caravane, attirés par une touffe plus étalée ou plus haute, plus verte ou plus rouge, et toujours en vain. Les quatre éternelles espèces nous poursuivront jusqu'à l'autre bout du chott.

Heureusement nous sommes près d'Ourhir. Nous connaissons assez les oasis pour ne pas nous attendre à rencontrer un nid de verdure, où les ruisseaux murmurent gaîment parmi les fleurs, à l'ombre des grandes palmes balancées par le vent. Des oasis aussi poétiques n'existent que dans les écrits des littérateurs qui n'ont jamais été au Sahara et qui, pour imager leur style, opposent l'oasis riante au désert mort. Pourtant après les deux journées que nous venons de passer en pleine sauvagerie, — ce sont les premières du voyage et nous ne sommes pas encore habitués à cette existence, — nous saluons avec joie la maison européenne qui s'élève au milieu des Palmiers.

Nous avons une lettre d'introduction pour M. Bonhoure, le directeur des plantations d'Ourhir. Cette oasis dépend de la « Société du Sud Algérien » qui possède encore d'autres cultures dans la vallée de l'oued Rirh, en particulier à Sidi-Yahia, où nous serons reçus demain soir.

Les oasis exploitées par des Français sont beaucoup moins pittoresques que celles des Indigènes : les Dattiers sont plantés en quinconce entre des rigoles qui se coupent à angle droit. Il n'y a plus ici de rivières pour arroser les arbres, et toute l'eau est fournie par des puits artésiens. Sous l'ancien fleuve dont le lit, maintenant à sec, se poursuit depuis les hauteurs du Sahara central jusqu'au chott Melrhir, il existe une nappe artésienne, véritable fleuve souterrain dont l'eau est ramenée à la surface par des puits. Ceux-ci sont forés par l'atelier militaire sous la direction de M. l'ingénieur Jus, « Bou el Ma », « le Père de l'Eau », comme l'appellent les Arabes.

Ourhir possède sept puits donnant huit à neuf mille litres d'eau à la minute. Cette masse d'eau, qui paraît énorme au premier abord, suffit à peine en été pour abreuver les vingt-cinq mille Palmiers qui composent l'oasis, grande de cent vingt-cinq hectares. Pendant la saison où la transpiration est active, il faut donc à un Dattier environ un quart de litre d'eau par minute. Mais, ainsi que nous le faisait remarquer notre hôte, beaucoup de liquide se perd avant d'arriver aux racines. En vue de réduire cette déperdition, on vient d'établir une fabrique de tuyaux en terre cuite, destinés à remplacer la canalisation à ciel ouvert.

Les plantations françaises ne payent pas d'impôt, tandis que les Arabes doivent acquitter une taxe annuelle de dix à vingt-cinq centimes par Palmier. Malgré cette imposition, la culture du *Phœnix* progresse d'année en année et les Indigènes de l'oued Rirh, gagnés par l'exemple des Français, commencent à faire exécuter des sondages. A l'heure qu'il est, beaucoup d'oasis arabes sont déjà irriguées par des puits jaillissants. Ces puits qui sont profonds d'environ 70 mètres et donnent de l'eau à 24°, coûtent chacun de quatre à cinq mille francs.

Quelle bonne soirée nous avons passée là, avec la charmante famille Bonboure, sur la terrasse d'où le regard plane par dessus les Dattiers. D'abord c'est le soleil qui se couche sur le désert, mettant des zébrures pourpres aux palmes luisantes ; c'est le chott qui étale jusqu'à l'infini sa tristesse de mort. Puis, quand tout fût envahi par les mystères du soir, un orage éclate sur les sommets de l'Aurès. Les montagnes sont distantes de plus de cent kilomètres ; mais telle est la transparence de l'atmosphère que chaque éclair fait voir dans tous leurs détails les forêts, les ravins et les larges pans de rochers escarpés.

Le lendemain nous sommes éveillés par la voix de notre hôte : « Vite, venez voir le soleil se lever sur la mer. » C'est admirable, en effet : sur l'horizon du chott Melrhir, un horizon rectiligne, sans un accident, sans une aspérité, le soleil monte flamboyant, tout seul dans le ciel.

Un coup d'œil rapide sur l'intéressant jardin que Madame Bonhoure a su créer sous les Dattiers. « En cette saison, me dit-elle, il faut l'inonder tous les deux ou trois jours. C'est incroyable ce qu'il a fallu essayer d'espèces avant d'en trouver quelques-unes qui soient capables de supporter le climat excessif du désert. » Les Rosiers, les OEillets, les *Gaillardia* annuels, les Amarantes et les

Chrysanthèmes du Japon sont magnifiques. Ces derniers fleurissent de septembre à novembre. La Capucine grimpante (*Tropaeolum majus*) reste toujours naine : la sève s'évapore pendant son trajet dans la tige grêle, et celle-ci n'atteint jamais plus de trente centimètres de longueur. Chez les plantes ligneuses la sève est mieux protégée contre la transpiration, et la croissance en longueur peut s'effectuer. Aussi ne nous étonnerons-nous pas de voir des Vignes former des berceaux de feuillage à l'ombre des Palmiers.

Bientôt nous sommes à l'oasis de Mrhaïer, que les Arabes ont fertilisée à l'aide de puits artésiens. Le village purement indigène, est fort pittoresque et présente bien les caractères typiques des bourgades de l'oued Rirh. On choisit un fond argileux, assez humide pour fournir de la boue. Celle-ci est gâchée et façonnée en « tob », grandes briques qu'on sèche au soleil. Voilà les seuls matériaux de construction avec quelques troncs de Palmier pour soutenir la terrasse. Les maisons basses, cubiques, sont jetées sans ordre le long de ruelles tortueuses. Autour du village, la tranchée dans laquelle on a pris la boue pour le tob a été élargie en un fossé où viennent se déverser toutes les immondices. Il faut avoir passé à côté de ces égoûts, un jour de forte chaleur, pour se rendre compte de l'odeur que peuvent dégager les résidus d'une agglomération humaine.

Jusqu'à la halte du soir, le pays reste invariablement le même; c'est toujours le désert salé et gypseux. Ici nous contournons des dunes, ailleurs nous passons dans des fonds limoneux. Parfois aussi la roche sous-jacente est presque à nu sur un grand espace ; le sable est alors émaillé de lamelles de gypse qui brillent au soleil comme des éclats de verre. A plusieurs reprises, nous longeons de très près la falaise, éboulée par places, qui borde l'oued Rirh. Le fleuve desséché est tellement large qu'il nous est impossible d'apercevoir l'autre rive.

Fait route dans la matinée avec un groupe de pèlerins montés sur des bourriquets. Ils sont allés au marabout de Sidi-Makfi, dans l'oasis d'Ourhir, et rapportent des roses dans le capuchon de leurs burnous. De temps en temps ils en détachent quelques pétales et les froissent pour en faire une boulette qu'ils s'enfoncent dans la narine gauche. Cette façon de jouir d'une fleur est fort en vogue auprès des « élégants » du Sahara. Nos compagnons de route n'ont plus la peau mate des Arabes d'Algérie. Les lèvres sont grosses, le nez est épaté et le teint brun foncé : ils appartiennent à la race fortement métissée de nègre qui habite à l'état sédentaire les oasis de toute la vallée. Les nomades seuls ont conservé le type pur.

Nous nous séparons près d'une source que deux Palmiers solitaires signalaient de loin. C'est un trou, large de deux pieds, creusé dans une butte de sable ; le mince filet d'eau qui s'écoule de la fontaine est bu aussitôt par le désert. Le cheikh nous invite à venir passer une journée dans son village dont nous voyons les Dattiers à quelques kilomètres de nous. Il serait sans doute fort intéressant de visiter une plantation faite par des Arabes, loin de tout contact européen. Mais le temps fait défaut. Nous remercions le cheikh de son aimable offre. *Salam alekoum!* Salut!

En toute une journée, nous ne rencontrons qu'une seule plante curieuse, le *Frankenia thymifolia*, un sous-arbrisseau dont les minuscules feuilles disparaissent sous les cristaux grisâtres qu'elles ont sécrétés. Les rameaux font l'effet de branchettes qui ont séjourné dans une fontaine pétrifiante.

L'oasis de Sidi Yahia, où le directeur, M. Cornu, nous souhaite la bienvenue, est toute récente; les Palmiers commencent à peine à fructifier.

Le lendemain matin, nous visitons avec notre aimable hôte l'oasis d'Ayata dont il gère également l'exploitation. C'est l'une des premières qui aient été établies par la « Société du Sud-Algérien. » Elle est très prospère et plantée principalement en Deglet-Nour, un Dattier dont le fruit atteint une haute valeur. On a tenté ici la domestication de l'Autruche; les expériences n'ont pas donné de résultats fort encourageants et actuellement le parc ne renferme plus qu'un seul couple. Sous les Palmiers, il y a beaucoup de cultures accessoires; ainsi, on est occupé à moissonner quinze hectares de magnifique orge. M. Cornu essaie aussi de cultiver en grand les asperges. Les produits sont très beaux et très hâtifs; seulement, les marchés sont trop éloignés : les asperges, expédiées jeunes et tendres, lignifient en route leurs vaisseaux et leurs fibres, et quand elles arrivent en France elles sont devenues dures et impropres à la consommation.

Avant de faire nos adieux à M. Cornu, nous remplissons nos outres et nos bidons à l'un des puits d'Ayata. C'est la meilleure eau de toute la contrée : elle ne laisse qu'un résidu de 2 à 3 grammes par litre, alors que les autres contiennent de 5 à 10 °/₀ de matières salines. Les sels sont surtout des chlorures et des sulfates de sodium, de calcium et de magnésium. Dire qu'en Europe une eau n'est réputée potable que si elle contient au plus un millième de matières dissoutes! « Chaque fois que je vais en France, nous dit M. Cornu, j'ai de la peine à m'habituer de nouveau à l'eau. Elle est insipide; c'est comme de l'eau de pluie. » Les eaux du Sahara, par contre, n'ont que trop de goût. Et l'amertume que leur communique la magnésie ne serait rien encore si cette substance n'avait pas des propriétés purgatives aussi accentuées.

Les chameaux sont partis bien avant nous. Il faudra marcher vite pour les rejoindre. Peu importe, du reste, qu'on flâne ou qu'on presse le pas, puisque tout de même, il n'y a rien à recueillir. Dès que l'on a dépassé quelques larges bosses de sable avec leur flore immuable, on arrive dans les sebkha qui annoncent le grand fond boueux de Tougourt. Le sebkha est un diminutif du chott. C'est une dépression, d'ordinaire sans issue, dans laquelle le liquide se rassemble quand par hasard il tombe une averse, et où affleure l'eau souterraine. Sur l'argile glissante, pas un caillou, pas un brin d'herbe (Voir phot. 8). Une fosse parfois, dont les bords sont durcis par des concrétions salines. Dans l'eau nagent des paquets poisseux de Cyanophycées, entremêlés de trémies de sel.

Nous sommes devant le premier sebkha, au milieu de la végétation halophyte que nous avons déjà tant vue. « Dis donc, Abdalbah, est-ce que tu vas nous conduire à travers cette lagune. » — « Pourquoi pas! » — « Eh bien! et l'eau? » — « Venez toujours; nous verrons bien. » Nous descendons. A mesure que nous avançons, l'eau s'écarte, comme devant les Hébreux dans la mer Rouge. Arrivés sur la rive opposée, nous regardons derrière nous:

l'eau est toujours là, calme, limpide, reflétant le bleu du ciel et les *Tamarix* qui dominent l'autre bord.

C'est encore une fois du mirage. La nappe liquide n'est pas réelle. Rien d'étonnant à ce que nous ayons été trompés : l'illusion est en effet si complète que l'eau apparait même en photographie (Voir phot. 8). Tout contre le sol, une couche d'air, surchauffée par la réverbération de la chaleur, est devenue beaucoup moins réfringente que les strates voisines. Elle ne se laisse plus traverser par les rayons obliques, et ceux-ci y subissent la réflexion totale. Le ciel et les objets situés près de l'horizon se réfléchissent donc sur cet air embrasé, comme si c'était une nappe liquide. Marchez vers cette eau fallacieuse, elle se dérobe: les rayons lumineux ne la frappent plus avec une obliquité suffisante. Qu'une bouffée de vent survienne, la couche d'air doucement agitée vous donnera l'impression d'une flaque qui se ride sous la brise.

Les sebkha se succèdent et se ressemblent, tristes et nus; au fond de tous dort une onde illusoire. Nous voyons enfin pointer à l'horizon les minarets de Tougourt. En même temps que nous, entre dans la ville une caravane chargée de madriers et de poutrelles de fer, qui a quitté Biskra une semaine avant nous. Nos chameliers sont fiers de raconter qu'ils ont franchi en quatre jours les deux cent et quelques kilomètres qui séparent les deux villes.

Du côté de l'Ouest, Tougourt confine au désert. On marche péniblement dans le sable mou des dunes, où les mulets enfoncent jusqu'au jarret, et l'instant d'après on se trouve dans l'animation du marché, au milieu des échoppes. La belle oasis de 170,000 Palmiers arrosée par des puits artésiens, est établie dans le grand sebkha qui occupe le confluent de deux fleuves taris : l'oued Mya, à gauche, et l'oued Igharghar, à droite. Tous deux descendent du Sud. L'oued Rirh que nous avons remonté jusqu'ici résulte de la jonction de ces deux grandes rivières mortes.

2. — Les sables d'El Erg oriental.

A) Dans les dunes du Souf.

Les sables sont loin de couvrir la totalité du désert, contrairement à ce qu'on a supposé si longtemps. Il est admis à présent qu'ils n'en occupent que la neuvième partie. Les Arabes ont comparé les vallées irrégulièrement anastomosées qui circulent entre les rangées de dunes à un réseau de veines (*erg.* pl. *areg*, veine). Il y a deux grands districts à dunes dans le Sahara algérien. El Erg oriental s'avance jusqu'à l'oued Rirh et à l'oued Mya; il s'étend aussi en Tunisie et en Tripolitaine. El Erg occidental occupe le sud de la province d'Oran et une partie du Maroc.

Nous allons voyager à travers El Erg oriental pendant une quinzaine de jours; d'abord en nous rendant à El Oued, la ville principale du Souf, d'où nous reviendrons sur nos pas à Tougourt; ensuite en remontant le cours de l'oued Mya, jusqu'à Ouargla.

Rien de plus difficile que de se retrouver dans le dédale de vallées toutes semblables que laissent entre elles les dunes du Souf, très hautes, très enchevêtrées. Aucune route n'a pu y être établie; tout au plus reconnaît-on la piste qui marque l'itinéraire des caravanes. Pour faciliter la traversée, l'autorité militaire a fait établir des gmira, pyramides de pierre qui occupent le sommet des plus hauts monticules. Entre Tougourt et El Oued, distants de 90 kilomètres, dix gmira jalonnent le chemin. Quand aucun de ces signaux n'est en vue, on n'a plus d'autres points de repère que les poteaux télégraphiques. Dès que le vent souffle, tous les moyens d'orientation disparaissent à la fois : la foulée des chameaux s'efface sous une nappe de sable vierge, les nuages de poussière cachent les gmira et les poteaux, le soleil lui-même est voilé. Si l'on n'a pas alors avec soi un guide habile, connaissant les moindres replis de la contrée, on risque fort de s'égarer et de ne pas trouver les puits. Malgré les protestations d'Abdallah qui prétend être allé cinquante fois à El Oued, le colonel Pujat, commandant de Tougourt, nous adjoint un Nomade de la tribu des Ouled Sahia.

Elle a piteuse apparence, notre caravane, quand elle s'ébranle le 6 mai, vers trois heures du matin, à la clarté de la pleine lune. Un seul chameau, et quel chameau ! Une bête bizarre, capricieuse, qui n'avance que par boutades, tantôt galopant à travers tout, avec des soubresauts qui ne présagent rien de bon pour nos verreries et nos microscopes, tantôt s'obstinant à rester agenouillée pour repartir tout à coup comme le vent. Avec ça, galeuse des pieds à la tête et enduite d'une copieuse couche de goudron, le remède favori des Arabes contre la gale du chameau.

Bien avant le lever du soleil, nous escaladons la berge orientale de l'Oued Rirh, d'où nous jetons un coup d'œil sur la ville déjà lointaine et sur l'oasis qui surgit du fond du vaste sebkha.

Tout de suite nous sommes en plein pays de dunes. Le manteau de sable posé sur un sous-sol dur, gypseux, imperméable, est encore peu épais. Nous n'y observons d'autres plantes que celles que nous avons déja vues dans les endroits salés de l'oued Rirh : leurs racines plongent jusqu'au voisinage de la roche et puisent une eau chargée de matières salines. Mais petit à petit, à mesure que nous avançons vers l'Est, la puissance de la couche de sable augmente, et la végétation halophile est remplacée par des espèces sabulicoles.

A part un groupe de dunes échancrées en croissant, et la profonde dépression qui abrite le puits et le caravansérail de Bir Roumi, la région que nous parcourons aujourd'hui est peu accidentée. Dans son ensemble c'est une plaine légèrement bosselée, garnie de végétaux clairsemés entre lesquels le sable brille au soleil. Nulle part on ne voit ici d'étendues gazonnées revêtues d'un dense tapis d'herbes et de mousses, comme il y en a dans les dunes littorales de l'Europe moyenne.

La plante la plus répandue, et en même temps la plus importante pour l'alimentation des troupeaux est le Drîn (*Aristida pungens*), une Graminacée qui de loin ressemble à l'Oyat (*Ammophila arenaria*) des sables maritimes de l'Europe : mêmes feuilles un peu glauques, raides et piquantes, mêmes touffes serrées, isolées les unes des autres, que dépassent les inflorescences pâles (Voir phot. 14). Mais chez le Drîn, les panicules sont largement étalées et non contractées; de plus sa souche est moins longuement traçante. Quand on l'arrache, on constate que les racines, au lieu de s'enfoncer verticalement dans le sol, s'allongent près de la surface jusqu'à une distance d'une vingtaine de mètres. La plante ne cherche donc pas à atteindre les réserves liquides cachées dans le sol; étalant ses racines sur un large espace, elle s'efforce, au contraire, de profiter des pluies éventuelles, quelques faibles qu'elles soient. Il y a naturellement un grand avantage pour le Drin à pouvoir absorber l'eau par toute la longueur de ses racines, et pas uniquement par leur portion jeune, la seule qui d'ordinaire soit garnie de poils radicaux. Aussi remarquons-nous que l'appareil souterrain n'a pas du tout l'aspect habituel : d'un bout à l'autre, une racine longue de vingt mètres est entourée d'une gaine résistante, dure, de particules de sable collés aux poils. Loin de subir l'exfoliation périphérique, ces racines gardent vivants leurs poils absorbants, les plus éphémères peut-être de tous les organes végétaux. Cette particularité, sur laquelle M. Volkens (**1887** p. 25) a le premier attiré l'attention, se retrouve chez la plupart des Graminacées vivaces qui habitent les sables du désert : *Aristida pungens*, *A. floccosa*, *Panicum turgidum*, *Pennisetum dichotomum*, *Danthonia Forskahlei*, etc., ainsi que chez le *Cyperus conglomeratus*. Toutes ces plantes ont des racines fibreuses, non ramifiées, qui s'étalent autour de la souche, à une faible profondeur sous le sable. Chez l'Oyat, on observe quelque chose d'analogue, mais le phénomène est moins accentué. Une Graminacée (*Cutandia memphitica*), et une Liliacée (*Asphodelus pendulinus*), deux mignonnes plantes annuelles très répandues dans le Sahara, possèdent aussi des poils radicaux persistants. Seulement ils sont beaucoup plus longs que chez les espèces vivaces et ne se collent pas au sable d'une façon aussi intime, de sorte qu'on ne trouve pas ici une gaine continue, mais uniquement des grains épars.

Remarquons en passant que les poils absorbants ne persistent sur les portions adultes que chez les Monocotylédones, à racines fibreuses, non ramifiées. Au contraire, l'*Ephedra* et les Dicotylédones, dont les racines se ramifient et peuvent par conséquent posséder à la fois un grand nombre de portions jeunes, laissent mourir leurs poils radicaux dès que ceux-ci sont éloignés de la pointe.

Un mot encore sur l'*Aristida pungens*. On sait que les racines de la plupart des plantes s'enfoncent dans la terre en vertu de leur géotropisme positif. Vis-à-vis de quels excitants réagissent les racines horizontales du Drîn? L'expérimentation seule pourrait donner une réponse définitive. On peut pourtant assurer que la position horizontale de l'organe ne dépend pas du diagétropisme, c'est-à-dire que la racine ne tâche pas de se maintenir à angle droit avec la direction de la pesanteur. En effet, quand la surface du sable est inégale, les racines montent et descendent avec elle, de manière à rester toujours à la même distance de la lumière. C'est peut-être ce dernier facteur qui joue le rôle principal, aidé ou non de l'humidité.

Parmi les Drin et les *Aristida floccosa*, moins hauts et plus touffus que les premiers, de gros buissons verts attirent l'attention. Les uns ont de longs rameaux grêles, flexibles, que le vent penche et rabat tous d'un même côté. Ce sont des Papilionacées sans feuilles, *Retama Raetam* (voir phot. 13) et *Genista saharae*. Les autres ont un air rabougri, misérable, malgré leur taille qui atteint jusque deux mètres : *Ephedra alata* et *Calligonum comosum*. Tous deux sont dépourvus de feuilles; les ramuscules verts, articulés aux nœuds, naissent souvent en houppes sur des branches tortueuses qui ont l'air d'avoir été cassées plusieurs fois de suite. Les racines de *Calligonum* s'enfoncent verticalement dans le sable. Les longues et grosses

BIOLOGICAL LAB
LIBRARY

racines noires de l'*Ephedra* rayonnent tout autour de l'arbuste, à une faible profondeur. Contrairement aux racines des Graminacées, celles de l'*Ephedra* se ramifient et subissent la croissance en épaisseur. Les portions adultes ont perdu les poils radicaux.

Citons encore parmi les végétaux les plus répandus : *Helianthemum sessiliflorum* avec des feuilles cendrées, enroulées en dessous ; — *Lithospermum callosum*, plante canescente toute couverte de poils blessants ; — *Rhanterium adpressum*, une Compositacée frutescente à capitules jaunes, à feuilles petites et rares, dont les rameaux velus-floconneux se disposent en boule; — *Monsonia nivea*, Géraniacée à feuilles argentées, étalées sur le sable ; — *Danthonia Forskahlei*, dont les feuilles, courtes et larges, sont presque blanches tant elles sont velues.

Toutes ces plantes, on le voit, sont bien protégées par leur revêtement pileux contre la transpiration excessive. De plus, le *Rhanterium* a perdu la majeure partie de ses feuilles. La réduction de la surface transpiratoire est plus accentuée encore chez les espèces tout à fait privées de feuilles, et qui assimilent à l'aide des rameaux : *Retama Raetam*, *Genista saharae*, *Calligonum comosum*, *Ephedra alata*. Durant l'été cette dernière plante ferme complètement ses stomates par un bouchon résineux, ce qui réduit naturellement le courant transpiratoire au minimum (Volkens, 1887 p. 48).

Les plantes annuelles, éphémères, n'ont pas besoin de tant se garantir de la sécheresse : elles lèvent aussitôt après une averse, et s'efforcent de vivre le plus vite possible, de façon à posséder déjà des graines mûres au moment où les dernières traces de la pluie seront évaporées. Aussi la plupart de ces espèces sont-elles maintenant desséchées; et il a fallu toute la compétence de M. Battandier pour mettre un nom sur les débris informes que nous lui avons rapportés du Souf.

Jusqu'au soir le paysage garde les mêmes caractères. Le lendemain seulement, après le bordj Maouiet Ferzan les bosselures deviennent plus hautes, tout en restant verdoyantes. C'est un spectacle fort imprévu que celui de ces dunes si désolées partout ailleurs, devenues dans le Sahara le rendez-vous d'une végétation, sinon variée, du moins abondante. « Loin de les fuir, dit M. Schirmer dans son intéressant ouvrage sur le Sahara (**1893** p. 179), le Saharien les recherche, comme une des régions qui offrent le plus de ressources à ses troupeaux. Ce résultat n'est paradoxal qu'en apparence. Sous un climat humide, c'est le degré de fertilité du sol qui importe; sous un climat sec, c'est la quantité d'eau qu'il contient. » Et ce qui importe à la végétation, ce n'est pas tant la quantité absolue d'eau que renferme le sol, mais celle que la plante peut lui emprunter. Dans les sebkha et les chott, dont le limon semble devoir être très riche, le terrain est sterilisé par les sels. La terre en est à peu près saturée, et les plantes ont beaucoup de peine à arracher aux matières salines le liquide que celles-ci tendent à conserver. Même quand l'argile est débarrassée de ses sels, elle reste pourtant moins favorable que le terrain arénacé : les particules très fines qui les constituent retiennent avec plus d'énergie les molécules d'eau que les grains plus gros du sable. En outre, celui-ci étant beaucoup plus meuble, permet aux racines de plonger à la recherche de la nappe souterraine. Chaque fois qu'on essaie de déterrer un *Calligonum comosum* ou un *Euphorbia Guyoniana,* on reste confondu devant le nombre et la longueur de leurs racines; et l'on comprend alors que ces plantes soient capables d'exploiter l'eau qui lentement a filtré vers les profondeurs. La facilité avec laquelle les végétaux utilisent l'eau des sables nous explique pourquoi les dunes offrent en toute saison de l'herbe pour les chameaux (Voir phot. 14). L'abondance du fourrage permet aux Nomades du Souf d'habiter leur pays même pendant l'été.

Nous sommes donc ici au milieu d'une végétation des plus luxuriantes. Entendons-nous ; elle est très belle pour le Sahara, mais considérée d'une façon absolue, elle est d'une pauvreté désespérante. Rien ne donnera mieux l'idée de cette pénurie d'espèces que la liste, tout à fait complète, des plantes que nous avons observées dans les dunes du Souf, depuis que nous sommes partis ce matin du bordj Maouiet Ferzan, jusqu'au moment où nous y reviendrons dans quatre jours. Nous ne négligeons dans cette énumération que les espèces propres aux oasis.

Montagnites Candollei.
Ephedra alata ♄.
Aristida pungens ♃.
  — floccosa ♃.
Cutandia memphitica ⊙.
Danthonia Forskahlei ♃.
Cyperus conglomeratus ♃.
Asphodelus pendulinus ⊙.
Calligonum comosum ♄.
Echinopsilon muricatus ⊙ (♃).
Polycarpaea fragilis ♃.
Herniaria hemiotemon ♃.
Malcolmia aegyptiaca ⊙ (♃).
Helianthemum sessiliflorum ♄.
Monsonia nivea ♃.
Euphorbia Guyoniana ♃.
Genista saharae ♄.
Ononis serrata ⊙.
Astragalus saharae ⊙.
  — Gombo ♃.
Lithospermum callosum ♃.
Phelipaea ? (sur Ephedra).
Anthemis monilicostata ⊙.
Ifloga spicata ⊙.
Nolletia chrysocomoides ♃.
Rhanterium adpressum ♄.
Zollikofferia resedifolia
  var. viminea ♃.

Ainsi, 27 espèces, voilà ce qui compose la florule intégrale d'un pays saharien réputé pour sa richesse. Jugez des autres !

Le *Montagnites Candollei* (1) est une Agaricée curieuse, dont les lamelles ne sont attachées que le long du bord du chapeau. Celui-ci est lacinié. Ce Champignon est la seule Cryptogame terrestre que nous ayons rencontrée. (Le puits de Maouiet Ferzan contient quelques Algues.) Ni Champignons parasites, ni lichens, ni Muscinées, ni Ptéridophytes. La petitesse des spores de ces végétaux les rend-elle incapables de résister à la lumière intense du désert ? L'air du Sahara est-il aseptique au point de vue des moisissures et des Cryptogames en général comme il l'est au point de vue bactérien ? Il est permis de le supposer.

On remarquera que la florule renferme une proportion notable de végétaux annuels. Des huit espèces monocarpides, six sont des plantes éphémères, dont la vie ne se prolonge pas au-delà de quelques semaines. L'*Echinopsilon muricatus* et le *Malcolmia aegyptiaca* (*Eremobium lineare*) sont en général vivaces; mais ici ils fructifient sans retard et meurent aussitôt après.

Chaque fois que pendant les deux premières journées, nous nous arrêtions pour admirer une belle dune, Abdallah s'empressait de dire : « Tout ceci n'est rien; c'est le troisième jour que vous allez en voir, du sable ». Il avait bien raison, Quel pays ! Des dunes toutes nues (voir phot. 11 et 12); rien que du sable pur, portant de loin en loin, dans les fonds, une maigre touffe de Drîn ou d'*Euphorbia Guyoniana*. Des vagues de sables; oui, vraiment des vagues. Leur surface est finement ridée, leur arête vive fume au moindre souffle ; les deux versants sont inégalement penchés, et il semble presque, au moment où la crête fume, — on pourrait dire déferle, — que le versant sous le vent est concave comme aux vagues de la mer. C'est le matin qu'elles sont le plus belles, ou bien vers le soir, — quand les ombres sont longues. Au milieu du jour le détail s'efface et le sable éblouissant donne l'impression de montagnes d'or mat et pâle. Mais à quelque moment de la journée qu'on les regarde, on reste confondu devant leur nudité et leur éclat. Il faut s'être trouvé face à face avec ces dunes-ci, sévères et tristes, brûlées par le ciel éternellement bleu, pour apprécier nos dunes du littoral belge, verdoyantes et gaies sous le ciel nuageux, avec les fonds garnis d'herbe, et les pannes où brillent joyeusement les maisonnettes blanches, à toit rouge et à volets verts.

---

(1) Nous devons la détermination de nos Champignons sahariens à l'obligeance de M. N. Patouillard.

Pendant toute la matinée nous traversons ce pays fantastique, tantôt marchant avec précaution sur une crête aiguë qui s'éboule sous le sabot de nos mulets (voir phot. 11), tantôt glissant sur des pentes rapides jusqu'au fond d'immenses fosses arrondies (Voir phot. 12). Comment notre pilote s'oriente-t-il dans cet enchevêtrement de montagnes et de vallées? Autour de nous la vue est bornée par des dunes, toutes proches, qui ont jusque cent mètres d'élévation. Ce n'est qu'à de rares intervalles que nous apercevons le gmira chancelant, déchaussé par les rafales, qui est comme une balise secouée par des vagues en furie. Devant nous, une piste indécise; et nous n'en laissons guère davantage : la foulée de nos bêtes se comble et disparaît comme un sillage. Ce sable est fluide.

On dirait que les dunes sont en équilibre instable, et qu'il suffirait d'un choc, d'un frémissement, pour que les montagnes, subitement effondrées, s'écoulent dans les vallées. Quelle dût être l'audace de ceux qui les premiers s'engagèrent dans cet inextricable lacis de dunes et de vallées !

Tout à coup nous voyons poindre quelques palmes ; ce sont les jardins de Bou-Harmès, le premier des villages du Souf. Les oasis des dunes (voir phot. 9) ne ressemblent en aucune façon à celles que nous avons rencontrées jusqu'à présent. Il n'y a pas ici de rivière ni de puits artésiens. La légende dit que les Chrétiens, forcés de fuir devant les envahisseurs musulmans, cachèrent sous terre un grand fleuve, l'oued Souf (ou mieux oued Isouf : rivière qui murmure). Les eaux s'infiltrent maintenant à travers le sable, mais elles n'ont nulle part une pression suffisante pour jaillir ; on se contente de creuser des puits superficiels qu'alimente, — mais avec quelle parcimonie ! — la couche de sable mouillé.

Pour établir une oasis, le Souafi (habitant du Souf) se choisit entre les dunes une profonde dépression. Il déblaie le sable sur un espace de plusieurs centaines de mètres carrés, puis il creuse, creuse toujours jusqu'à ce qu'il touche le banc imperméable de gypse qui cache le sable humide. Dès qu'il a défoncé cette agglomération de cristaux, épaisse parfois de plus d'un mètre, il se trouve sur le terrain aquifère où il pourra planter ses Palmiers. Le sable provenant de l'excavation est rejeté dehors, autour du futur jardin. On fait ainsi un talus circulaire, consolidé avec des feuilles desséchées de Palmier et avec les blocs de gypse ramenés du fond. L'ensemble du jardin a la forme d'un immense entonnoir ayant de dix à quinze mètres de profondeur; son rebord est garni d'une haie de feuilles mortes ; son large fond plat porte la jeune plantation.

Dans les premiers temps, les boutures détachées à la base d'un Palmier adulte n'ont pas encore de racines suffisantes, et doivent être arrosées chaque jour. Aussi est-on obligé de creuser un puits. Pour élever l'eau qui suinte goutte à goutte à travers le sable, on se sert d'un balancier soutenu par des poteaux en troncs de Palmier ou par des piliers en plâtre (Voir phot. 10). A l'un des bouts de la perche est attachée une longue corde avec l'outre en cuir; à l'autre bout, une grosse pierre fait contrepoids.

Une fois que les plantes ont bien repris, elles enfoncent leurs racines jusque dans la couche aquifère et ne réclament plus d'arrosements. Toute l'eau du puits pourra dorénavant être consacrée aux carrés de légumes qui croissent sous les Palmiers. Mais si le cultivateur n'a plus à puiser de l'eau pour ses arbres, il doit, par contre, veiller sans relâche à défendre son jardin contre les envahissements du désert. Chaque coup de vent apporte la poussière par-dessus les bords de l'entonnoir; de plus, des pans du talus s'écroulent et glissent entre les Palmiers; — et le pauvre Souafi, nouveau Sisyphe, travaille tous les jours de l'année à rapporter sur le revers extérieur du talus le sable qui menace d'engloutir sa culture. Rien d'étonnant donc à ce qu'un Dattier atteigne ici un prix fort élevé : un arbre en plein rapport vaut de quatre cents à six cent cinquante francs. Il produit chaque année jusque cent cinquante kilos de dattes, les plus réputées de tout le Sahara, qui se vendent une quarantaine de francs.

Les Sédentaires du Souf s'efforcent naturellement d'étendre leurs plantations. Seulement toutes les excavations de quelque importance étant déjà occupées, ils en sont réduits à creuser leurs nouvelles oasis dans des fonds moins larges, et partant moins favorables. Les anciennes plantations comptent jusque cent Palmiers, tandis que parmi les récentes, il en est beaucoup qui ne peuvent pas nourrir plus d'une demi douzaine d'arbres.

Le misérable petit village de Bou-Harmès est vite dépassé et nous nous enfonçons de nouveau parmi les hautes dunes, nues et désolées. Qui donc se figurerait que nous circulons en ce moment entre les villes du Souf, qui comptent ensemble plus de 25,000 habitants?

Nous sommes bientôt à Kouinin. Puis nous longeons quelques villages perdus au milieu des dunes. Voici des cimetières. Autour d'un marabout blanc, de gros cristaux de gypse gisent épars; pas un brin de verdure dans cette aridité; les petites levées de sable ont été nivelées par le vent, et les cristaux marquent seuls l'emplacement des tombes.

Enfin, nous arrivons à El Oued, le chef-lieu du district, une ville d'un millier de maisons. C'est ici qu'aboutissent les caravanes qui viennent de la Tunisie et de la Tripolitaine, en particulier de Gabès et de Rhadamès; cette dernière ville est à une vingtaine de jours de caravane.

Qu'elles soient grandes ou petites, toutes les agglomérations du Souf se ressemblent. De loin, les maisons se remarquent à peine, tant leur coloration gris-pâle se confond avec celle du désert. De près, on dirait des jouets mal dégrossis que des enfants auraient abandonnés au hasard entre des mottes de sable.. et les Dattiers font un peu l'effet des arbres en copeaux verts qu'on trouve dans les boîtes de Nuremberg (Voir phot. 10). Pas un jardinet, pas une tache de verdure. Entrez dans la ville. Nul coin où l'on puisse s'abriter de l'odieux soleil ; le désert se continue dans les rues, sur les places publiques : du sable partout, le sable fin et moelleux des dunes, que le vent fait tourbillonner sans répit.

N'est-il pas extraordinaire que l'homme ait eu l'idée de venir établir des villes dans un pays où il ne trouve ni eau, ni pierre, ni boue, ni bois, où les seuls matériaux de construction sont le sable et le gypse? Encore, pour utiliser ce dernier, faut-il d'abord le transformer en plâtre..... et il n'y a pas de combustible. Les crottins de chameau, qu'on brûle dans tout le Sahara, doivent être ici soigneusement conservés pour fumer les Palmiers; et l'on va, à une ou deux journées de marche, couper les maigres broussailles du désert.

Comment bâtir une maison quand on n'a que du sable et du plâtre? Pour les murs, rien de plus simple. Mais la terrasse ou le toit? il faut les soutenir par une charpente. Or le bois manque : on ne sacrifie pas un Palmier pour son tronc. Voici : la toiture est remplacée par des coupoles en plâtre reposant sur des cintres, également en plâtre. Quel spectacle inattendu, que celui d'une ville du Souf avec ses milliers de petits dômes gris, qui ressemblent à des cloches à fromages! (Voir phot. 10.)

Il s'expose à une forte déception, le botaniste qui espère herboriser dans les villages et dans les oasis du Souf. Sur les petites dunes qui encombrent les rues et les places, rien. Sur les murs et les coupoles, pas un lichen, pas une Mousse. Les troncs des Palmiers n'ont pas même une moisissure. Parmi les légumes, on ne laisse pas pousser une mauvaise herbe. Il ne reste que les talus des oasis; ici, enfin, croissent quelques plantes. En voici la liste complète :

Aristida pungens.
Danthonia Forskahlei.
Herniaria fruticosa.
Malcolmia aegyptiaca.
Zygophyllum Geslini.
Euphorbia Guyoniana.

Ajoutons-y deux plantes des jardins de Bou-Harmès :

Monsonia nivea.
Plantago ciliata.

Et voilà de quoi se compose la flore des oasis que nous avons visitées dans le Souf.

Quand, du haut de l'une des dunes artificielles qui limitent les jardins, on jette un coup-d'œil sur l'ensemble du pays, on ne se lasse pas d'admirer l'activité incessante que doivent déployer les habitants. Voici ce qu'on a sous les yeux. Du sable, d'abord, qui miroite au soleil. Du sable à l'horizon où les dunes font l'effet de montagnes dorées, du sable entre les oasis, du sable plein les rues d'El Oued. Puis, quand les yeux se sont habitués à l'aveuglante lumière, on aperçoit des détails. Les crêtes des talus hérissées de feuilles noircies, desséchées. Sur les buttes circulaires, édifiées péniblement, hottée par hottée, apparaissent à intervalles réguliers les bourriquets qui apportent le sable enlevé du fond. Çà et là un groupe de panaches verts représente un jardin; par dessus les bords des entonnoirs on ne voit que les feuilles et on dirait que les Palmiers d'ici sont privés de tronc. De toutes parts se dressent obliquement de hautes perches, les balanciers des puits, qui sont comme les vergues de fantastiques bateaux flottant sur des vagues d'or.

Deux jours après avoir quitté le Souf, nous étions rentrés à Tougourt.

B) En remontant l'oued Mya.

Il s'agit de reconstituer notre caravane. Le colonel Pujat veut bien encore faire agir son autorité : il nous procure trois chameaux de bât et deux chameliers. Nous avons aussi un nouveau guide : Lakhdar, de la tribu nomade des Ouled Sahia, qui est monté sur un mehari ou chameau coureur. Cet animal est au chameau de bât ou djemel ce que le cheval de course est au cheval de labour.

En suivant les poteaux télégraphiques il n'y a que 160 kilomètres de Tougourt à Ouargla. Seulement cet itinéraire est impraticable : depuis plusieurs années une grande sécheresse règne dans cette partie du Sahara, de sorte que la plupart des puits sont morts, comme disent les Arabes, c'est-à-dire, ensablés. Nous devons donc aller en zig-zag à travers le désert sableux à la recherche de puits restés vivants. Aussi nous faudra-t-il sept ou huit jours pour atteindre Ouargla. « C'est long et fatigant, nous dit-on, mais avec Lakhdar vous ne devez avoir aucune inquiétude : chaque soir vous arriverez à un puits. Il est vrai que deux de ces puits ont une eau trop salée pour qu'on puisse la boire, mais à Dra-Alkesdir, le puits suivant, vous aurez une eau excellente. Ah ! quelle bonne eau : elle est à peine saumâtre ! » Ainsi, nous voilà prévenus : la meilleure eau que nous aurons ne sera pas même douce. Nous savons donc aussi que les sables auront une flore bien différente de celle que nous avons vue dans le Souf; celle-ci sera franchement halophile.

Quand nous sortons de Tougourt à travers l'oasis, notre caravane est presque imposante : trois mulets, trois chameaux de somme, deux chameliers, un muletier, Abdallah, nous deux, et surtout Lakhdar caracolant sur son beau mehari blanc.

Pendant toute la première journée nous passons à travers des sebkha. De place en place, on y voit un monticule de sable qui surgit comme un ilot vert sur le fond argileux de la lagune, stérile et saturé de sel. Quelques-unes de ces buttes sont hautes d'une dizaine de mètres. La végétation est identique pour toutes : dans le bas, tout contre l'argile salée, des buissons de *Halocnemon strobilaceum* avec leurs rameaux garnis de verrues jaunâtres; — au milieu, des *Limoniastrum Guyonianum* couverts de fleurs roses; — tout en haut des *Tamarix* gris. Si le monticule est moins haut, les *Tamarix* manquent; sur les simples traînées de sable, il n'y a que des *Halocnemon*.

La localisation de ces végétaux est déterminée par les différences de salure et d'humidité du terrain; leur distribution verticale est aussi précise que celle des Algues marines, due aux variations de l'intensité et de la qualité de la lumière, et que celle des plantes alpestres, qui est sous la dépendance de la température.

Chacune des trois espèces qui colonisent les monticules reste strictement confinée dans sa zone; voilà pourtant des plantes qui ont une très grande aire de dispersion et qui habitent indistinctement tous les terrains sablonneux et salés. Sur ces petites buttes, les graines des trois espèces, — et de beaucoup d'autres, — parviennent au hasard. Si elle était isolée, chaque plante vivrait sans difficulté sur toute la hauteur des monticules; mais la lutte pour la possession du sol est acharnée et incessante et le végétal ne peut se maintenir que dans la zone qui lui est plus favorable qu'à ses concurrents. On dirait qu'un *modus vivendi* a été conclu entre les belligérants : le *Halocnemon*, le *Limoniastrum* et le *Tamarix*, après avoir chassé tous les autres compétiteurs, se sont partagé le champ de bataille. Malheur à la graine qui essaie de germer en dehors des limites assignées à son espèce.

Depuis longtemps Abdallah nous avait annoncé qu'à Temacin nous verrions l'une des merveilles du Sahara : « Une mer ! oui, messieurs, une grande mer, sur laquelle on peut même aller en barquette. » C'est un étang, grand comme le bassin d'un parc français; son eau est tellement salée que les mulets la refusent et que la végétation des bords est purement halophile : *Tamarix*, *Frankenia pulverulenta*, *Limoniastrum* et autres plantes à feuilles chargées de cristaux pulvérulents ou crustacés, ainsi que des plantes grasses (*Halocnemon strobilaceum*, *Arthrocnemon macrostachyum*, etc.). Guère d'Algues dans l'eau. La seule espèce abondante est un *Enteromorpha* qui ressemble fort à l'*E. intestinalis* des eaux saumâtres. En outre, de gros paquets gélatineux de Cyanophycées.

L'après-dîner nous traversons la zaouia de Tamel'hat, sorte de couvent où réside l'un des marabouts de l'ordre de Tidjani. Cette confrérie compte un grand nombre d'adhérents dans tout le Sahara et jusqu'au Sénégal. A ceux qui désireraient avoir des détails sur l'organisation du monastère de Temacin, nous conseillons l'ouvrage de M. Goblet (1876, p. 100).

Un vent violent et chaud s'était levé, et nous sommes bien aises d'être reçus dans la maison du caïd de Belidet-Amer. C'est plutôt une cour bordée d'une galerie, et par l'ouverture du haut, des flots de sable tombent sur nos livres et saupoudrent nos aliments. Ne nous plaignons pas trop : à partir d'ici nous quittons la route habituelle, et pendant plusieurs jours de suite nous n'aurons plus le moindre abri; comme nous voyageons sans tente, nous coucherons à la belle étoile.

De nouveau dans les sables; non pas de hautes dunes, nues et arides, mais un simple manteau à peine plissé, étalé sur un sous-sol imperméable. L'eau souterraine chargée de sels remonte par capillarité jusqu'à la surface du sol; les matières salines, abandonnées par l'évaporation, cimentent légèrement entre eux les grains de sable. Ceux-ci ne sont donc pas assez mobiles pour que le vent puisse en faire des dunes.

La flore ne varie guère (Voir phot. 14). Toujours les mêmes plantes, auxquelles s'adjoint de temps en temps une espèce non encore vue. Ce sont en premier lieu des Salsolacées frutescentes, le *Cornulaca monacantha*, avec des entrenœuds charnus et des feuilles terminées en pointe piquante; — le *Traganum nudatum* aux rameaux enchevêtrés; — le *Salsola vermiculata* dont les feuilles sont comme de minuscules chenilles velues grimpant le long des rameaux, — et le *Salsola tetragona*, un arbuste vigoureux à branches aplaties et fendues comme celles de certaines lianes; sur les jeunes rameaux, les feuilles laineuses, charnues, sont étroitement imbriquées sur quatre rangs.

Voici qu'on nous apporte un curieux arbrisseau sans feuilles, à tiges vertes : c'est une Résédacée, le *Randonia* *africana.* Encore un arbrisseau à rameaux assimilateurs ne portant qu'un tout petit nombre de feuilles grasses : le *Henophyton deserti*, une Cruciféracée.

Décidément, c'est ici le pays des plantes aphylles ou presque aphylles, à rameaux verts. Nous venons d'en citer deux. Il y a de plus : *Ephedra alata* (Gnétacée), *Calligonum comosum* (Polygonacée), *Anabasis articulata* (Salsolacée), *Euphorbia Guyoniana*, *Retama Raetam* (Papilionacée), *Rhanterium adpressum* (Compositacée). Voici qu'il faut encore ajouter à cette liste le *Scrophularia saharae*, un sous-arbrisseau qui ne possède que quelques petites feuilles à la base des rameaux.

Signalons aussi le *Podaxon aegyptiacus* et le *Tylostoma volvulatum*, deux Gastromycètes qui ne sont pas rares dans cette région. Le premier s'élève à une dizaine de centimètres au-dessus du sable. Le gros carpophore en forme de massue est entièrement desséché à présent, mais son hyménium est encore recouvert d'une enveloppe grisâtre. Le *Tylostoma* porte, au sommet d'une tige grêle, haute d'une huitaine de centimètres, un carpophore ombiliqué, percé d'une ouverture centrale.

Nos journées sont d'une monotonie désespérante. Nous marchons depuis quatre ou cinq heures du matin jusque vers dix heures. Abdallah nous dresse alors une sorte de tente sous laquelle nous pouvons nous coucher et presque nous asseoir. Elle est simplement formée par nos couvertures soutenues par les cannes, les fusils et les filets à papillons. Nous attendons ainsi que la grande chaleur soit passée, tantôt sous l'abri, tantôt nous promenant à la recherche de plantes et d'insectes. Pendant ce temps, les chameaux et les mulets s'en vont brouter dans le désert. L'après-dîner nous faisons une seconde étape, qui nous conduit au puits. Avant le repas, nous avons à nous occuper de nos collections. Mon compagnon pique les Insectes ou les arrange dans des papillotes; il met en peau les Oiseaux, et plonge dans l'alcool les Lézards et les Serpents. De mon côté, j'enferme dans des sachets les graines destinées au Jardin botanique de Bruxelles, je sèche les plantes d'herbier, je conserve dans l'alcool les matériaux destinés à des études anatomiques. Ce serait le moment le plus agréable, celui où l'on a devant soi la récolte de tout un jour, quelque maigre qu'elle soit, si l'on avait seulement un peu de confort. Mais, être assis par terre quand on est éreinté par une longue marche à dos de mulet, tenir son cahier de notes sur les genoux, se trouver en plein soleil avec les livres traînant sur le sable, voir les papiers qui s'envolent au vent, constater que l'alcool des bocaux s'évapore de plus en plus et savoir qu'on ne pourra pas le remplacer.... voilà de petits désagréments qu'on ne connaît pas, quand on travaille dans un laboratoire commodément installé.

Le soir, M. Lameere va chasser à la lumière; il s'établit avec sa lanterne quelque part dans un endroit herbeux et attend avec patience la venue des Insectes nocturnes. Le plus souvent je l'accompagne; d'autres fois j'ai à m'occuper d'une besogne fort ennuyeuse : changer les plaques de l'appareil photographique. Puis nous nous couchons. Il faut tout d'abord choisir un endroit où le sable est bien propre. On se roule dans une large couverture arabe; sous la tête, un caban replié; et c'est tout. Avant de fermer les yeux, regardons le ciel. Oh! les belles nuits sahariennes, sans une vapeur, sans un flocon de nuage, où les astres, jusque tout contre l'horizon, brillent d'une lumière plus vive que chez nous, au fond d'un ciel plus noir. Combien les nuits d'ici sont différentes de celles de la Malaisie. L'air de là-bas, saturé de vapeur d'eau, est pâle, clair, et les étoiles semblent assombries. Certes, je ne désire revivre ni les journées ardentes du désert, ni les longues marches monotones à travers un paysage immuable qui a l'air de se déplacer à mesure qu'on avance, ni les herborisations stériles qui fournissent toujours les mêmes espèces.... mais je regrette du Sahara les belles nuits limpides où l'on se sent tout seul au milieu du désert infini.

Elles n'ont que le défaut d'être un peu froides. La sécheresse de l'air fait que le rayonnement s'effectue avec une très grande intensité. Ainsi, après notre première nuit à la belle étoile, le thermomètre ne marquait à cinq heures que 9°1. On est tout transi et une tasse de thé chaud est la bienvenue; parfois nous avons la chance d'être auprès d'un troupeau de chèvres et nous obtenons alors un peu de lait. Ah! si l'on pouvait aussi se laver; mais ceci est un luxe inconnu au désert. L'eau est trop chargée de matières étrangères : elle encrasse plutôt qu'elle ne nettoie. D'ailleurs un proverbe du Sahara dit que « celui qui possède de l'eau, ne la gaspille pas, — il la boit ». C'est quand on est resté plusieurs jours de suite sans se faire la moindre ablution qu'on apprécie à sa juste valeur le plaisir de se laver chaque matin.

Un jour, nous étions déjà au puits vers dix heures. Impossible d'aller plus loin : les deux puits suivants, situés près du chott Barhdad, sont trop salés, et il faut une forte journée pour atteindre, à Dra-Alkesdir, un liquide à peu près potable. Par malheur, l'eau d'ici s'est tellement concentrée qu'elle aussi est devenue impropre à la consommation. Nous devrons nous rationner, afin que le contenu des outres nous suffise jusque demain soir.

Nous employons la journée à herboriser et à chasser. Près du campement, sur une petite éminence, se dresse un gmira, d'où l'on a une vue splendide sur le paysage triste et grandiose du désert. (Voir phot. 14.) Des dunes à perte de vue, ni élevées, ni pittoresques, dont l'ensemble constitue plutôt une surface bosselée qu'une réunion de monticules. Là-dessus, des touffes d'*Aristida floccosa*, aux panicules jaunes brillantes; au loin la teinte dorée se perd petit à petit, pour être remplacée par la coloration sombre des arbustes (*Ephedra*, *Calligonum*, *Salsola tetragona*), et jusqu'à l'horizon... que dis-je! il n'y a pas d'horizon; — le paysage est borné par de l'air qui vibre, zone tremblotante, indécise, où se confondent par gradations insensibles le gris du désert et le bleu du ciel.

Nous retournons là-haut, un peu avant le coucher du soleil. Le pays a une toute autre physionomie que sous l'éblouissante lumière du midi. « On se demande, dit Fromentin (1896, p. 190), en le voyant commencer à ses pieds, puis s'étendre, s'enfoncer vers le sud, vers l'est, vers l'ouest, sans route tracée, sans inflexion, quel peut être ce pays silencieux, revêtu d'un ton douteux qui semble la couleur du vide; d'où personne ne vient, où personne ne s'en va, et qui se termine par une raie si droite et si nette sur le ciel. » Les lointains sont à présent d'une netteté merveilleuse. Là-bas se profile, sous forme d'un escarpement déchiqueté, la rive gauche de l'oued Mya. Devant nous, sur une crête rocheuse, à peine visible tant il paraît petit, le poste optique de Khaldiet auprès duquel nous passerons demain. Ces postes, abandonnés depuis l'installation du télégraphe électrique, servaient à la transmission optique des dépêches. La transparence de l'air permet de les établir à d'énormes distances. Celui que nous voyons à une trentaine de kilomètres en avant de nous, communique avec un autre que nous avons dépassé hier, et qui est situé à environ vingt kilomètres en arrière. L'éloignement est parfois plus grand encore. Lors de l'expédition de Tunisie, un poste du Souf était en communication optique avec celui de Negrin, distant de cent-trente kilomètres. Faut-il que l'atmosphère soit pure et sèche pour qu'un infime signal lumineux puisse être aperçu à une pareille distance!

Il sera peut-être intéressant de dresser la liste des plantes qui habitent le désert dans un rayon d'un kilomètre autour du gmira de Tellis.

Montagnites Candollei.
Podaxon aegyptiacus.
Ephedra alata ♄.
Aristida pungens ♃.
  — floccosa ♃.
Cutandia memphitica ⊙.
Cyperus conglomeratus ♃.
Calligonum comosum ♄.
Suaeda vermiculata ♄.
Traganum nudatum ♄.
Salsola tetragona ♄.
  — vermiculata ♄.
Anabasis articulata ♄.
Cornulaca monacantha ♄.
Silene villosa ♃.
Erucaria Ægiceras ⊙.
Henophyton deserti ♄.
Malcolmia aegyptiaca ♃.
Matthiola livida ⊙.
Randonia africana ♄.
Euphorbia Guyoniana ♃.
Retama Raetam ♄.
Limoniastrum Guyonianum ♄.
Lithospermum callosum ♃.
Heliotropium luteum ♃.
Anthemis monilicostata ⊙.
Spitzelia saharae ⊙.
Zollikofferia resedifolia
  var. viminea ♃.

La flore est plus variée que dans le Souf. En quatre jours, nous n'y avions récolté que vingt-sept espèces, tandis qu'ici, en une demi-journée, nous en rencontrons vingt-huit. Cette profusion relative tient à l'immixtion des plantes halophiles : Salsolacées et *Limoniastrum*.

Dès que le manteau de sable devient plus mince, la proportion des halophytes augmente encore et on voit apparaître les *Tamarix*, le *Nitraria*, etc. Parfois la couche d'argile imprégnée de sel, qui forme le lit de l'oued Mya, est mise à nu, comme dans le fond où le chott Barhdad étale ses eaux illusoires. Aussitôt tout vestige de flore sabulicole s'évanouit ; il ne reste plus que les plantes charnues et celles qui possèdent un revêtement salin. Parmi ces dernières citons deux espèces, nouvelles pour nous, *Statice pruinosa* et *Limoniastrum* (*Bubania*) *Feei*. La première attire les regards par ses élégantes inflorescences lilas. Les feuilles n'existent que dans le jeune âge ; la plante fleurie assimile par les rameaux de l'inflorescence, qui sont garnis de petites plaques salines, dures et brillantes. Le *Limoniastrum Feei* est plutôt herbacé que frutescent. La souche porte quelques feuilles coriaces, épaisses, avec une croûte saline d'aspect crayeux.

Est-elle assez souffreteuse et exsangue, la pauvre végétation saharienne ! On ne sent pas courir dans les plantes du désert, le souffle de vie qui anime une forêt ou une prairie. Elles vivent pourtant, malgré leur apparence de momies ; elles vivent à la façon d'un arbuste qui dort de son sommeil hivernal. L'engourdissement qui envahit en hiver les végétaux de nos contrées, et en été les plantes d'ici, tient d'ailleurs à une cause unique : la sécheresse. Chez nous le sol est gelé pendant la saison froide et ne peut fournir aucune humidité aux plantes ; celles-ci sont donc obligées de laisser tomber leurs feuilles pour réduire leur surface transpiratoire à un minimum ; le froid ne fait que rendre la torpeur plus profonde. Ici, c'est en été que le liquide fait défaut : la vie des organes végétatifs se ralentit énormément et peut même s'arrêter tout à fait. Quelle pourrait être l'activité de plantes qui ferment leurs stomates, de l'*Ephedra alata*, par exemple, qui les obture par un bouchon résineux? (Voir p. 240.)

Les rares précipitations atmosphériques se font en hiver. Aussi est-ce en cette saison que les plantes accroissent leur appareil végétatif. Dès que les pluies viennent mouiller la terre, les végétaux s'empressent de donner de jeunes rameaux. Produire aussi des feuilles serait pour la majorité des arbustes un luxe exagéré : même en hiver, l'air est trop aride pour que des feuilles puissent résister à la dessiccation. D'ailleurs la lumière est intense et les rameaux suffisent à l'assimilation.

Mais la saison humide est courte. Voici que l'été revient. Sous l'atroce climat, fait de soleil et de sécheresse, la végétation s'assoupit peu à peu, et la lueur de vie que les pluies avaient amenée au désert est bientôt éteinte. Combien de temps durera la léthargie? Au moins jusqu'à l'automne suivant. Mais, hélas! souvent plusieurs hivers successifs se passent sans pluie. C'est le cas pour la région que nous parcourons. Depuis trois ans il n'est plus tombé une averse sérieuse. Trois années de soleil! Nous sommes vraiment dans le Pays de l'Éternelle Canicule, ou pour employer l'expression arabe, *Bled el Ateuch*, le Pays de la Soif.

Dans les sables, la végétation n'a pourtant pas trop souffert du « beau fixe ». Les réserves souterraines de liquide sont presque épuisées, — la salure des puits le montre assez, — mais les racines réussissent néanmoins à atteindre le sable humide de la profondeur. Il en va autrement sur l'argile salée. Les racines n'arrivent plus à percer le sol, devenu dur comme la pierre, et les plantes ont beau lutter par tous les moyens possibles, rien ne peut les défendre contre la mort par excès de soif. Chassées d'ailleurs par la concurrence vitale, les plantes languissent ici depuis des années, sans que le ciel leur accorde une goutte d'eau. Quel poète a jamais osé imaginer les horreurs de la lente agonie qui étreint ces misérables végétaux?

Le moment est bien choisi pour jeter un coup-d'œil sur l'ensemble des dispositifs qu'emploient les plantes pour combattre la sécheresse de sol et de l'atmosphère. Nous avons déjà attiré l'attention sur les plantes éphémères chez lesquelles tous les phénomènes vitaux s'accomplissent en l'espace de quelques jours (voir p. 217 et 240), ainsi que sur les divers moyens dont disposent les arbustes et les plantes vivaces pour absorber rapidement l'eau du sol par les longues racines horizontales (voir p. 237) ou par les racines plongeantes (voir p. 247), et pour extraire l'eau de l'atmosphère, grâce aux sels déliquescents. (Voir p. 212 et 213.)

Inutile d'insister sur l'importance qu'il y a pour elles à mettre en réserve dans les tissus l'eau qu'elles ont eu tant de peine à se procurer.

Voyons maintenant comment les plantes du désert réduisent leur transpiration. Il est essentiel tout d'abord de restreindre la surface transpiratoire. Aussi beaucoup de plantes sont-elles complètement privées de feuilles. (Voir p. 239 et 254 ; et phot. 1, 2 et 13.) D'autres n'en ont que fort peu. Encore ces feuilles sont-elles en général petites : depuis que nous avons quitté Biskra, nous n'avons pas vu dans le désert une seule plante dont les feuilles eussent les dimensions d'une pièce de cinq francs.

La diminution de la surface ne suffit pas à elle seule à assurer le victoire de la plante sur le climat. Nous connaissons déjà la protection supplémentaire que procure à certains arbustes l'ensevelissement des rameaux sous le sable. (Voir p. 212 et phot. 6.) D'autre part, les sucs de la plupart des plantes, surtout chez les Salsolacées, sont fortement salés. Or la tension de vapeur d'eau d'une solution est inférieure à celle du liquide pur. La présence de sels dans le suc cellulaire entrave donc la transpiration. Seulement, l'accumulation de matières minérales constitue par elle-même un danger, et nous avons vu que l'*Anabasis articulata* est obligé de se débarrasser des sels par une voie détournée. (Voir p. 222 et phot. 2.)

Fort nombreux aussi sont les dispositifs qui empêchent directement la déperdition de l'eau sous forme de vapeur. La transpiration cuticulaire est presque réduite à zéro par l'accroissement que subit la cuticule. Cette carapace devient tellement épaisse que la coloration verte de la chlorophylle finit par être masquée : toutes les plantes sont grises, pâles, d'une teinte indéfinissable, ce qui imprime au paysage saharien un caractère tout particulier de tristesse et de désolation. Ajoutons tout de suite que les substances salines (*Limoniastrum....*), le revêtement cireux des feuilles(*Euphorbia*, *Nitraria....*), et les poils blancs ou gris qui garnissent tant d'organes aériens, contribuent aussi pour une forte part à donner à la végétation désertique sa teinte languissante.

Nous avons déjà noté la villosité des plantes du Sahara. (Voir p. 240.) Peut-être certains de ces poils sont-ils capables d'absorber la rosée (Volkens 1887, p. 31). Toutefois leur fonction est en général autre : ils servent à créer autour des stomates une atmosphère tranquille. A l'abri de ce feutrage, la plante reste baignée par un air plus ou moins saturé. Le fait est très frappant chez le *Retama Raetam* et chez quelques autres Papilionacées : les rameaux adultes, complètement aphylles, n'ont de stomates que dans les rainures longitudinales qui les parcourent; c'est précisément là que sont groupés les poils. — Même remarque en ce qui concerne la feuille des *Aristida*. La face supérieure, sillonnée de profondes rainures et garnie de poils, porte beaucoup de stomates, tandis que ceux-ci sont rares à la face inférieure, glabre et lisse. La protection offerte aux stomates est rendue encore plus efficace par ce fait que les feuilles d'*Aristida* s'enroulent sur leur face supérieure : les stomates, abrités dans l'intérieur du tube, ne sont jamais en contact avec l'air sec.

Il existe, comme on le voit, toute une série de dispositifs qui ont pour objet d'affaiblir la transpiration. Mais, dira-t-on, pourquoi la plante ne supprime-t-elle pas radicalement l'émission de vapeur? N'oublions pas que c'est le courant transpiratoire qui amène dans l'économie les sels minéraux : nitrates, phosphates, potasse, etc. ; en le supprimant, le végétal se priverait du même coup d'éléments indispensable à la vie. Déjà le manque d'azote, de phosphore, de potassium.... se fait vivement sentir : les végétaux sont à la fois affamés et assoiffés ; et leur rabougrissement est l'effet de la lente inanition qu'ils subissent depuis des années, depuis des siècles.

LABORATO

La vue de cette flore moribonde est pénible pour le botaniste. Certes, sur les rocailles d'un pâturage alpestre, parmi les flaques de neige persistante, les touffes d'herbe sont encore plus chétives qu'ici. Là-haut également, c'est la nature inanimée qui donne au pays sa physionomie propre. Placez-vous devant un site de notre pays, ou mieux, d'une contrée équatoriale : toute votre admiration se concentre sur les grandes masses de verdure, sur les forêts, les prairies.... et c'est plus tard seulement que vous songez au sol qui se cache sous la splendeur du feuillage. Contemplez à présent un paysage désertique, — que ce soit le désert glacé de la haute alpe, ou le Sahara aride et ensoleillé, — vous ne voyez que le relief du sol, les pics aigus, les champs de neige, ou bien les larges ondulations du terrain, les vagues de sable, les fonds argileux où brillent les croûtes de sel.... Quant à la verdure, elle passe inaperçue. Maintenant, regardez à vos pieds. Toute analogie entre l'alpage et le Sahara s'évanouit. Sur la montagne, mille fleurs variées brillent parmi les pierres ; des papillons et des mouches volent gaîment d'une corolle à l'autre. Au Sahara, rien de semblable. Il y a des fleurs pourtant ; car si l'été est une saison de torpeur pour les organes végétatifs, c'est aussi celle où s'ouvrent les fleurs. Mais elles sont petites, sans parfum ni couleurs voyantes.

Chez un grand nombre d'espèces, elles sont adaptées à être pollinées par le vent, et privées de corolle (*Ephedra*, Graminacées, *Cyperus*, *Calligonum*, Salsolacées, etc.(1)). L'*Euphorbia Guyoniana*, quoique entomophile, est égalementment privé de corolle. Les fleurs de *Silene,* des Cruciféracées, de *Randonia*, des Boraginacées et de la plupart des Papilionacées, sont minuscules et ont des teintes effacées. Les seules fleurs voyantes sont celles de *Monsonia,* d'*Helianthemum* et des Plombaginacées (*Limoniastrum* et *Statice*), ainsi que les capitules de quelques Compositacées.

---

(1) Voir les listes, p. 242 et p. 258.

En fait d'Insectes fécondateurs, il n'y a guère que des Diptères et des Hyménoptères. Encore sont-ils peu abondants. Il serait logique de supposer que pour appeler vers elles les rares visiteurs, les fleurs doivent étaler de larges appareils vexillaires. C'est en effet ce qui a lieu sur l'alpe. Au Sahara, la sécheresse de l'air s'y oppose : les tissus délicats des pétales seraient tout de suite fanés. On comprend moins bien pourquoi les plantes sahariennes négligent les parfums, un excellent moyen pourtant d'attirer les Insectes. Faisons remarquer toutefois que si nous ne percevons aucun parfum, cela ne prouve pas que les plantes dédaignent de sécréter des vapeurs odorantes : nous savons en effet que la muqueuse olfactive de l'homme fonctionne mal dans l'air très sec; il n'est pas certain du tout qu'il en soit de même pour les antennes des Insectes.

Le cinquième jour après le départ de Tougourt, il fait étouffant dès le matin. Pas le plus léger souffle; les épillets du Drin pendent immobiles dans l'air brûlant. Aussi est-ce avec jubilation que nous recevons vers neuf heures du matin les premières bouffées de vent du Sud. Mais ce vent ne tarde pas à nous paraître étrange : au lieu de nous rafraîchir, il augmente encore la sensation de chaleur. Il faut se rendre à l'évidence : c'est le simoun.

Nous allons connaître la soif. Le simoun ne souffle pas depuis une heure, que déjà nos bidons de thé sont à sec. Quant à Abdallah et aux chameliers, ils se suspendent à tour de rôle aux outres. Hélas! celles-ci perdent bientôt leur profil de chien noyés, gonflés par les gaz. Par bonheur, des Nomades campés près du poste optique de Khaldiet consentent à nous vendre une belle peau de bouc aux flancs rebondis. Nos Arabes ont à boire jusqu'au prochain puits. Pour nous, cette acquisition n'a aucun avantage immédiat. Nous avons de l'eau, il est vrai, mais elle a trop mauvaise mine, et nous ne voulons pas la boire crue. Or, le pays d'alentour ne porte pas le moindre arbrisseau, et les quelques brindilles que les Nomades nous ont cédées ont servi à nous faire cuire des œufs. Que faire? Boire de l'eau de St-Galmier, mais avec ménagements, car nous ne pouvons pas, d'ici à longtemps, remplacer notre provision.

La chaleur augmente d'une façon continue, pendant que nous sommes couchés inertes, à l'ombre du poste optique. A deux heures, le thermomètre marque 39°. Nous devons pourtant nous remettre en marche; du reste, le soleil est maintenant voilé par l'épais nuage de poussière que soulève le simoun.

Voici un puits, au milieu des *Salsola tetragona*. Les chameaux eux-mêmes se précipitent avidement vers l'abreuvoir. Je me prépare à photographier la scène. Mon appareil photographique ne fonctionne plus. Les parois en bois ont craqué sous l'influence de l'extrême sécheresse. Il est tout disloqué; on peut dorénavant le laisser au fond d'un coffre. Il nous reste un second appareil, mais ses boiseries ont été également gauchies. Demain, lui aussi sera hors d'usage. Je ne pourrai le réparer un peu qu'à Ouargla. Seulement je ne puis naturellement pas développer les clichés sur place, et, rentré à Bruxelles, je m'aperçois que tous les clichés faits à partir d'aujourd'hui ont reçu des coups de lumière.

En route de nouveau, à travers les *Salsola tetragona*, Il n'y a qu'eux pendant des heures, d'informes buissons aux branches tordues, plates, souvent fendues, n'ayant gardé vivants que les bouts des ramuscules. Beaucoup d'entre eux sont morts, et leurs squelettes noircis, comme calcinés, ont l'aspect le plus lamentable. (Voir phot. 17.) Abdallah qui a passé ici il y a quelques années, avec la mission Flatters, nous raconte que toute cette plaine était verdoyante, que des milliers de chameaux venaient y paître. Mais les trois années de sécheresse persistante ont eu raison de cette verdure.

Nous sommes exténués de soif. Afin de ne pas devoir à chaque instant arrêter les chameaux pour prendre l'eau dans les outres, l'un des hommes a rempli une grande gamelle. Elle fait le tour, de bouche à bouche. Mon compagnon et moi détournons les yeux pour ne pas être induits en tentation. Rarement, je pense, les prescriptions de l'hygiène ont dû résister à un aussi rude assaut. C'est un raffinement du supplice de Tantale : sentir qu'on se momifie rapidement, voir circuler la gamelle pleine d'eau, et ne pas y toucher parce que le liquide est trop suspect. Félicitons-nous de notre prudence, c'est à elle que nous devons d'être restés l'un et l'autre indemnes de tout accès de fièvre.

Il est vrai que rien n'eût été plus facile que d'obtenir maintenant du feu; mais la caravane aurait dû s'arrêter, et nous étions tous pressés de sortir de cette lugubre steppe à *Salsola tetragona*.... Pourtant, quelle affreuse sensation que celle de la soif. Les lèvres et la langue se gercent, la gorge est contractée, plus la moindre salive ne s'écoule dans la bouche, il semble qu'on ait autour de la tête un bandeau serré. Cette dernière torture est la plus intolérable. On marche inerte, sans penser.

Il faut faire halte dans la broussaille. Le vent est tombé, mais le thermomètre marque encore 36°7. « Abdallah! du feu! » Enfin, nous allons boire, avaler du thé chaud, brûlant même. Le liquide n'a pas eu le temps de descendre dans l'estomac, qu'on sent la sueur perler sur la peau. En un instant, elle est évaporée, et une délicieuse fraicheur envahit tout l'être. C'est incontestablement la boisson chaude, vers 60°, qui désaltère le plus vite dans un pays aride et ardent comme celui-ci. A vrai dire, un liquide froid a également ses charmes : on éprouve une si agréable sensation dans la bouche et la gorge; mais le soulagement est moins durable. D'ailleurs nous n'avons pas le moyen de refroidir beaucoup nos boissons. On se contente d'entourer les bidons et les bouteilles d'un linge mouillé, afin de leur soustraire la chaleur latente de vaporisation. On arrive ainsi, en une heure, à faire tomber la température des liquides, de 40° qu'elle était en début, à 24° ou 25°. En Europe, une pareille eau donnerait des nausées; ici, elle est d'une exquise fraicheur.

Mon compagnon est moins accablé que moi. Tandis que je suis étalé sur ma couverture, il s'en va avec sa lanterne, faire la chasse aux Insectes. Un incident désagréable me tire de ma torpeur : Lakhdar tue au milieu du campement une petite Vipère très dangereuse (*Cerastes vipera*) dont la morsure est même plus mauvaise que celle de la Vipère à cornes. Au moment où M. Lameere revient, une seconde Vipère rampe au milieu de nous.

C'est peu rassurant. Nous sommes, à la vérité, munis de sérum antivenimeux, mais, tout de même, ce qui peut arriver de plus heureux quand on possède un bon médicament, c'est de n'avoir pas à s'en servir. Après un moment de trouble, il est décidé que le campement sera transporté sur une haute dune, loin de ces maudites broussailles qui, au dire d'Abdallah, sont toujours « pleines de serpents. » Chacun porte sa literie, et après nous être pas mal embarrassés dans les *Salsola*, nous installons l'hôtel sur le sable.

Le lendemain matin, un temps délicieux. Mais notre jouissance est contrariée par la vue de la steppe qui étale toujours son unique espèce végétale. Que nous ayons du sable nu, ou un fond de sebkha sans une herbe, plutôt que cette interminable plaine, avec les squelettes d'arbustes dont les brindilles restées vivantes parmi les branches consumées semblent demander grâce au soleil implacable.

Le répit n'est pas de longue durée. Le vent du Sud se remet à souffler avec furie, et à une heure, pendant que nous sommes affaissés sous un *Tamarix*, le thermomètre indique près de 41°. Nous avons enfin quitté la steppe salée, pour passer entre les dunes. Mais tout n'est pas rose non plus sur le sable. Le vent chasse devant lui des tourbillons de grains coupants qui vous mitraillent le visage. Les chameaux, avec leur volumineuse charge, tanguent d'un air désespéré sous les rafales.

Courage ! Le guide signale des Palmiers à l'horizon. C'est le village d'El Bôr, avec des jardins enfoncés comme les oasis du Souf. Ils nous font l'effet de Paradis terrestres, et les masures de boue dispersées dans les dunes, sont belles comme des palais. Nous y voilà. Le chef du village nous introduit dans une habitation dont le propriétaire est actuellement « aux champs », comme il dit, ce qui signifie qu'il est allé camper dans le désert avec ses troupeaux et sa famille. Singuliers champs! Ne discutons pas la valeur des mots; l'essentiel est que nous pouvons disposer de la maison.

On a l'obligeance de nous offrir du café chaud. Accepté avec reconnaissance, car de toute la journée nous n'avons eu que du thé dont la température était comprise entre 35° et 40°. Et l'on a beau ingurgiter des quantités invraisemblable d'une telle boisson, déjà plate et indigeste par elle-même, on ne réussit pas à se désaltérer.

Le bruit se répand dans le village qu'un médecin est arrivé. Tous ceux que leurs infirmités empêchent d'émigrer vers des régions moins ravagées par le soleil, viennent me consulter dans la petite chambre où nous avons cherché refuge. Mais que prescrire dans un pays où la pharmacie la plus proche est à Biskra, à une huitaine de jours d'ici? A un homme atteint d'une maladie de foie, je recommande le régime lacté. On me regarde avec stupeur. « Puisque les troupeaux sont aux champs! Il ne reste dans le village ni une chèvre, ni une chamelle! » D'ici à plusieurs mois, pas moyen d'avoir une tasse de lait; la nourriture consiste exclusivement en orge et en dattes sèches.

Le simoun a enfoui nos cheveux et notre barbe sous une carapace de sable. D'innombrables grains se sont introduits sous nos vêtements et nous grattent la peau. « Abdallah, y a-t-il beaucoup d'eau à El Bôr? » — « Tant qu'on en veut. » — « Parfait, tu vas nous en apporter un grand seau pour que nous puissions nous débarbouiller. » Ahurissement d'Abdallah. « Tout un seau, dit-il, c'est peut-être beaucoup. Enfin, j'irai voir. » Et il nous revient avec une gamelle d'eau, tout ce qu'il avait pu se procurer dans les puits presque taris du village.

Le soleil est étrange, les jours de simoun. Il se couche tout blanc et flou, dans un ciel jaune. Contrairement à ce qui s'est passé hier, le vent continue à souffler jusqu'après minuit. Le lendemain matin à quatre heures, il y avait encore 22°7.

Qu'il nous soit permis de publier les observations de température et d'humidité que nous avons faites pendant les deux journées de simoun, ainsi que le lendemain matin.

HEURES		*t*	*t'*	*t''*	*F*	*T*
Mai 17 —	11	37 5	19.2	5 14	11	1.6
	14	39	19.6	5.21	10	1.8
	15.45	40.4	18.7	2.95	5	— 5.9
	18.30	36.7	16.3	1 53	3	—14.2
Mai 18 —	5	20 2	10	3 09	18	— 5.3
	10.30	35 6	17	3.22	7	— 4.7
	13.30	40 6	18.4	2.34	4	— 8.9
	14.45	39.5	17.5	1.73	3	—12 7
	16.10	39.2	17.3	1.48	3	—14.6
	18	36.5	17	2.65	6	— 7.3
Mai 19 —	4	22.7	14.6	7.47	36	7
	5	20.5	13 2	6.89	38	5.8

Signification des colonnes de ce tableau :

t = la température de l'air, en degrés centigrades.

t' = la température du thermomètre mouillé, en degrés centigrades.

e'' = la pression en millimètres de la vapeur d'eau, c'est-à-dire, l'humidité absolue.

F = la pression relative (100 = saturation), en d'autres termes, l'humidité relative.

T = la température à laquelle il faudrait abaisser l'air pour obtenir de la rosée.

Les températures t et t' étaient prises au moyen d'un thermomètre-fronde qui avait été mis à notre disposition, avec beaucoup d'autres instruments, par l'Observatoire royal d'Uccle. Aussitôt après avoir déterminé la température de l'air (t), j'entourais la boule d'une mousseline imbibée d'eau et je faisais de nouveau tournoyer l'instrument (1).

Les chiffres des trois colonnes e'', F et T ont été calculés par M. Jean Vincent, météorologiste à l'Observatoire d'Uccle, d'après les données thermométriques.

Quelques mots d'éclaircissements au sujet de nos observations.

Pendant que, tout au début du simoun, nous étions couchés près du poste optique de Khaldiet, le 17 mai, de onze à deux heures, la température était déjà élevée, mais la quantité de vapeur d'eau était restée notable. C'est plus tard seulement, quand toute l'humidité eut été balayée par le simoun brûlant, que le degré hygrométrique se mit à décroître, pour tomber à 3 %, le soir, quand nous campions dans les *Salsola*. Si, à ce moment, on avait voulu précipiter sous forme de rosée la vapeur d'eau contenue dans l'air, il eût fallu la refroidir à — 14°, c'est-à-dire qu'on aurait obtenu, non de la rosée, mais du givre.

---

(1) Cette façon de procéder n'est pas à l'abri de certaines critiques. Disons toutefois qu'à Biskra, avant de nous mettre en voyage, nous avions trouvé une concordance très suffisante entre les lectures des thermomètres fixes (sec et mouillé) et celles du thermomètre-fronde (sec et mouillé.)

Pendant la nuit, calme plat. Le sol et les plantes émettent de la vapeur d'eau : le matin, la quantité absolue d'humidité (*e*'') a doublé. Puis, le simoun reprend, et graduellement l'humidité baisse jusque vers cinq ou six heures de l'après-dîner. Quand nous étions à El Bôr, le vent, encore violent, était devenu moins sec, ce qui faisait présager la fin de la tourmente.

Le lendemain, 19 mai, l'air de nouveau chargé de vapeurs, était revenu à un degré hygrométrique qui est normal pour le désert.

Certes, la série d'observations que nous venons de relater est exceptionnelle, même au Sahara ; si une semblable sécheresse se continuait quelques semaines, tout serait inévitablement grillé. Pourtant on constate parfois un degré hygrométrique encore plus bas. Ainsi, le 25 mai, à midi, pendant que nous serons dans le désert rocheux au N. W. de Ouargla, nous observerons une température de 33° (*t*), alors que le thermomètre mouillé ne marque que 14°2 (*t*'), ce qui correspond à une pression absolue de 0,75 mm. (*e*'') et à une humidité relative de 2 % (*F*); à ce moment, le point de rosée (*T*) est à — 22°7. Ajoutons qu'à diverses reprises on a signalé, dans le Sahara, une humidité nulle. Ceci ne signifie pas qu'aucune vapeur n'existât en ces moments dans l'atmosphère, mais simplement que les instruments, quelques sensibles qu'ils fussent, étaient incapables de déceler les faibles traces de vapeur. « Alors les lèvres se gercent, les ongles cassent comme du verre, l'encre sèche dans la plume, tous les objets en bois ou en corne se contractent, et l'on a vu des miroirs éclater sous la pression de leur cadre. » (Schirmer, 1893, p. 64.)

Nous nous remettons en route. On se rend bien compte maintenant des effets du simoun sur la végétation. Des touffes de Drîn ont été enfouies jusqu'aux inflorescences. Les *Euphorbia Guyoniana* laissent pendre leurs rameaux fanés : l'apport d'eau par les racines n'a pas pu se faire assez vite pour compenser les pertes. Les dernières plantes annuelles sont rôties. L'effet le plus désastreux est celui qu'ont subi les *Limoniastrum Guyonianum*. Le simoun a enlevé le sable sur le versant méridional des mottes, et dénudé les rameaux. Ceux-ci, brusquement mis en présence de l'air, ont été desséchés par le vent torride et ne portent plus que des feuilles ratatinées.

Il n'y a plus qu'une demie-journée de marche avant Ouargla. Tantôt nous traversons les sebkha, échelonnés dans le lit de l'oud Mya ; tantôt il faut grimper sur de hautes dunes, aussi tristes que celles du Souf. Ces dunes, très mobiles, sont une menace perpétuelle pour les oasis établies entre elles, et même pour la ville de Ouargla. Les autorités militaires y ont fait semer du Drîn, espérant que les longues racines de la Graminacée maintiendront le sable. Les résultats ne sont pas très encourageants : le Drîn a des rhizomes beaucoup moins traçants que l'Oyat, tant employé en Europe pour fixer les dunes littorales.

Tout à coup, au delà de l'océan de dunes et du vaste sebka parsemé de plaques salines, les deux minarets blancs de la ville se dressent par dessus les palmes.

Deux journées employées à parcourir l'oasis et à faire visite aux officiers et aux Pères Blancs. Nous recueillons de nombreux renseignements sur les mœurs des habitants. Ouargla avec ses rues étroites, en partie voûtées, a une population fort mêlée où dominent les Nègres et les Aratins, noirs également, dont les femmes, tout comme les Négresses, aiment à se parer de cauris.

En automne, des milliers de Nomades, surtout des Châmba, affluent vers Ouargla, et établissent sur les hauteurs voisines une ville de tentes, bien plus populeuse que la ville fixe. Depuis plus d'un mois, ils ont levé leurs campements pour s'éparpiller sur le désert. Chaque tribu possède dans le Sahara un immense « territoire de parcours », sur lequel elle fait paître ses troupeaux. Les montagnes sont trop éloignées, et les Châmba sont bien obligés de chercher dans le désert même des contrées renfermant quelques points d'eau et où l'herbe est moins brûlée qu'ailleurs. A l'époque de la maturité des dattes, ils reviennent vers les oasis. Ils se prétendent les légitimes propriétaires du sol et exigent que les malheureux Oasiens, rendus pacifiques par les occupations agricoles, leur remettent, pour prix de la location, les quatre cinquièmes de la récolte ; d'où le nom de *khammès* (hommes au cinquième), qu'on donne aux cultivateurs. Exactions au détriment des Sédentaires, razzias organisées contre les caravanes et contre les tribus voisines, voilà ce qui compose toute l'existence des Châmba. De quoi vivraient, somme toute, ces Nomades faméliques s'ils devaient renoncer à leurs brigandages. Les produits de leurs troupeaux sont par trop insuffisants : le désert ne nourrit pas les peuples pasteurs, pourtant bien clairsemés, qui errent à sa surface.

Du haut d'un minaret, nous contemplons la ville. (Voir phot. 15.) Ouargla occupe le centre d'un grand sebkha entouré d'une falaise rocheuse verticale. A nos pieds s'étend la ville, entièrement construite en briques crues. Les minarets eux-mêmes, hauts de vingt-cinq mètres, sont faits en boue durcie au soleil. Il faut que la réputation d'aridité du climat saharien soit solidement établie, pour qu'on ose construire les maisons et les mosquées en une matière aussi peu résistante à la pluie. — Autour de la ville s'étend l'oasis avec plus d'un demi-million de Dattiers. C'est encore à l'heure actuelle, l'une des plus importantes du Sahara occidental. Mais sa déchéance est prochaine. Malgré les nombreux puits artésiens qui ont été forés, les arbres dépérissent faute d'eau. Déjà, ceux qui occupent le bord de l'oasis ne sont plus que des mâts que surmontent deux ou trois palmes flétries. Ils vivotent encore, mais n'ont plus la force de fleurir. Et pourtant cette contrée a été jadis occupée par un fleuve qui s'est creusé un lit large et profond, et qui a déposé d'épaisses couches de vase. Que sont en somme les falaises, hautes de plus de cent mètres, qui limitent de toutes parts l'horizon, sinon les rives escarpées de cet ancien fleuve? Et l'étendue plate qui étale son vide au delà des Palmiers agonisants? C'est un fond de lac, en partie comblé par les alluvions argileuses que l'oued Mya amena des montagnes de l'Ahaggar. L'oued Mya, cherchant un refuge contre le soleil, n'a gardé qu'un cours souterrain. Mais les pluies deviennent de plus en plus rares, et cette nappe artésienne elle-même s'épuise chaque jour davantage.....

3. — Le désert pierreux.

Ce matin, nous sommes remontés sur nos mulets. Devant nous se dresse la falaise qu'il s'agit de gravir. Elle limite le *hamâda*, plateau pierreux sur lequel nous allons voyager pendant dix jours. Vu de Ouargla, l'escarpement semblait uni et régulier; de près, on constate qu'il est tout raviné. Une foule de torrents dévalant du hamâda, au temps jadis, l'ont découpé en massifs isolés qui, lentement, se sont éboulés dans le cours des siècles. Les uns ont pris l'aspect de cônes à sommet arrondi; les plus larges se terminent encore par une table horizontale aussi élevée que le grand plateau voisin. Quand ces collines d'érosion sont tout à fait séparées les unes des autres, elles reçoivent le nom de *gour* (sing. *gara*.)

Avec mille précautions, chameaux et mulets se sont hissés sur le hamâda. Tout de suite on se sent dans un pays neuf, bien différent du désert « alluvial » et du désert « éolien », que nous avons parcourus jusqu'à présent. Dans le premier la couche superficielle est constituée par des sédiments fluviaux. Cette formation porte le nom de *reg*. Les anciens fleuves ont apporté dans les fonds les galets, les graviers et l'argile, résultant de la trituration des roches dans lesquelles ils ont creusé leur lit. Mais depuis des siécles, les rivières sont taries et n'ont plus qu'un faible écoulement souterrain. En l'absence d'érosion et de sédimentation actuelles, le reg ne subit d'autres changements que ceux qui proviennent des fluctuations de l'eau souterraine (voir p. 210 et phot. 5) : il se sale ou se dessale suivant les saisons, mais son modelé reste immuable. Tout autres sont les conditions dans le désert éolien. Sauf dans les régions où les matières salines du sous-sol viennent agglutiner les grains de sable (voir p. 253 et phot. 14), l'erg a un modelé essentiellement instable : jamais une dune n'a de configuration permanente et définitive. Le vent, seul maitre de la région, s'empare du sable mobile ; il édifie les collines, puis il les échancre, les rase, et les porte plus loin.

Mais d'où vient le sable ? Quelle est la force qui émiette les pierres et qui en fait le jouet des vents? C'est le soleil. « Après l'air et les nuages, il dévore la terre ; il chauffe ses pierres à blanc; il les dissout en poussière impalpable. Sa splendeur hostile ne veut éclairer que la mort. » (Hughes Le Roux, **1895**, p. 163.) Sous l'action des effroyables variations de température, les rochers eux-mêmes sont tirés de leur inertie. En été, leur température superficielle dépasse souvent 70°; en hiver, elle s'abaisse à — 7°. Tour à tour dilatées et contractées, les pierres finissent par se fendre (voir phot. 1) ; des blocs se détachent, qui soumis aux mêmes conditions, se morcellent et se pulvérisent de plus en plus.

Le vent se charge de trier les produits de la désagrégation. Les fines poussières sont emportées jusqu'au-delà des limites du désert : on a observé des pluies de « poussière rouge », saharienne, jusque dans les îles Canaries. Le sable, trop lourd pour que les courants atmosphériques le soulèvent très haut, peut néanmoins être entraîné au loin ; mais sa migration se fait lentement, de proche en proche. Auprès de chaque obstacle, le vent dépose une partie de ses sédiments arénacés, première ébauche d'une dune. Le sort des monticules dépend des conditions extérieures : parfois leur croissance est très limitée (voir p. 212 et phot. 6 ;) ailleurs ils atteignent une élévation de plus de cent mètres. (Voir p. 243 et phot. 11 et 12.) Quelles que soient les dimensions des dunes, à chaque coup de vent, une partie de leurs matériaux s'envole plus loin.

Les gros éclats de pierre restent en place. Quand ils viennent de se détacher, leurs angles sont tellement coupants qu'on est souvent obligé de mettre des chaussures aux chameaux. Mais le sable chassé par les rafales a bientôt fait d'émousser les tranchants. La mitraillade par les grains quartzeux sculpte littéralement la pierre. Les fragments prennent un aspect et un toucher particuliers. Si la pierre a une structure homogène, si c'est par exemple du calcaire, elle garde sensiblement sa forme primitive, mais toutes les petites aspérités s'effacent, et elle se polit complètement. Les roches à texture hétérogène gagnent une surface polie, inégale, rappelant celle d'un noyau de pêche, sur laquelle les parties les plus dures forment un dessin en relief, limité par des creux correspondant aux éléments moins résistants qui ont été sculptés davantage.

On remarquera qu'ici, dans le désert « déflatoire »(1) aussi bien qu'ailleurs, la sécheresse de l'air est un facteur essentiel. Elle fige dans son immobilité la surface du désert alluvial, elle permet au vent de bouleverser sans répit les dunes; c'est encore elle qui provoque l'éclatement de la pierre. On sait, en effet, que la vapeur d'eau fonctionne comme un écran qui arrête les rayons calorifiques : elle empêche le sol de s'échauffer outre mesure pendant le jour, et retient durant la nuit la chaleur qui tend à rayonner dans l'espace. Dans le Sahara, cet écran de vapeur fait défaut et la roche passe successivement par les extrêmes de froid et de chaud.

---

(1) M. J. Walther désigne sous le nom de « déflation » l'ensemble des phénomènes d'érosion que produit le vent chargé de sable. (Voir, en particulier, *Vergleichende Wüstenstudien in Transkaspien und Buchara*, dans Verb. Ges. f. Erdk. zu Berlin. Bd. XXV, n° 1, 1898.)

Selon que le morcellement des pierres est plus ou moins avancé, on rencontre sur le hâmada des régions qui sont simplement craquelées, d'autres qui sont couvertes de débris à angles vifs, ou d'éclats déjà usés et polis par le frottement du sable.

Mais si, sur le hamâda, le soleil et le vent sont à présent seuls en cause, l'érosion par les cours d'eau a également eu son heure. Le désert que nous traverserons d'ici à Settafa, sur un parcours d'environ trois cents kilomètres, a été entaillé par de nombreuses rivières. De même que dans le pays de dunes, c'est la disposition des vallées qui, pour les Arabes, caractérise la région. Elle a reçu le nom de « Chebka » (filet) : les rivières tortueuses qui la sillonnent ont été assimilées à un filet qui aurait été déposé sur le plateau et qui s'y serait incrusté.

Sur ces vastes espaces privés de terre, l'eau de pluie ne peut que ruisseler à la surface du sol ou bien se perdre dans les crevasses, sans se collecter nulle part. La végétation y atteint son maximum de maigreur. Tout lui manque à la fois : ni eau, ni terre.

A part l'*Aristida floccosa* et une ou deux autres plantes sabulicoles, la flore du hamâda est très spécialisée : elle se compose presque uniquement de petits arbrisseaux à feuilles et à tiges velues. Pendant toute la première journée de marche, nous ne voyons guère que l'*Erodium glaucophyllum*, herbe malingre dont les fruits ont presque huit centimètres de longueur, et l'*Anthyllis sericea*, minuscule arbuste globuleux, de trente ou quarante centimètres de hauteur.

Le vent s'est mis à souffler. L'horizon et le ciel sont déjà obscurcis par les fines poussières. Des traînées de sable serpentent sur le sol. Auprès de chaque pierre, dans les touffes d'herbe, au fond de légers creux, des dunes microscopiques s'édifient. Les feuilles raides d'*Aristida floccosa* crépitent sous le choc répété des grains.

Tout à coup nous arrivons au bord supérieur d'un escarpement. C'est la rive d'un oued. Tant bien que mal nous descendons la falaise. On se rend compte ici de l'action érosive des rafales chargées de grains quartzeux. Sans répit, d'énormes vagues de sable battent en brèche le pied de la muraille rocheuse. Celle-ci est littéralement affouillée : on dirait une falaise littorale minée par les flots. Plus haut l'érosion éolienne a opéré la dissection de l'escarpement : les bancs de roches dures, — le squelette de la falaise, — sont restés intacts ou n'ont subi que le polissage, tandis que les couches moins résistantes ont été profondément excavées. Il se produit ainsi des crénelures du plus singulier aspect.

Nous sommes à présent sur le sable qui a envahi l'oued. Aussitôt la flore change de caractère : l'*Ephedra alata*, le Drîn, le *Calligonum comosum*, l'*Euphorbia Guyoniana* et les autres espèces arénicoles occupent le terrain.

Le vent fait rage, et nous sommes heureux de nous réfugier dans le caravansérail de Mellalah. Quelques heures plus tard, le calme est revenu, et nous sortons pour faire un bout de promenade. L'admiration nous cloue sur place. Avec le chott Melrhir et les dunes du

Souf, le site de Mellalah est ce que nous avons vu de plus grandiose depuis que nous sommes dans le Sahara. D'un côté surgit la falaise par où nous sommes descendus ; les anciens torrents l'ont déchiquetée; les rafales de sable découpent des bandes horizontales sur les flancs de chaque gara. — Derrière nous, tout l'horizon est bouché par une dune, une seule, beaucoup plus haute et plus large que ce que nous avons vu de plus grand dans le Souf. Il est fort difficile d'évaluer la hauteur d'une montagne, mais je pense rester en dessous de la vérité en estimant celle-ci à deux cent cinquante mètres. Et quelle forme étrange ! De son sommet partent de nombreuses arètes qui rayonnent dans toutes les directions et qui, plus bas, se bifurquent plusieurs fois de suite.

Ailleurs, les sables qui encombrent l'oued s'écartent, et nous voyons briller sur le lit de la rivière une couche éblouissante de blancheur. C'est du gypse, dont les cristaux usés par le sable forment une immense table d'une horizontalité parfaite. Sur le gypse, quelques traînées de sable ont été fixées par la végétation : *Retama Raetam, Aristida pungens, Limoniastrum Guyonianum, Traganum nudatum, Anabasis articulata, Ephedra alata.* La flore, comme on le voit, est celle du sable légèrement salé. Mais une sélection très stricte y a été opérée : il n'y a ici que les espèces à racines traçantes ; celles qui ont des racines plongeantes (par exemple, *Calligonum comosum* et *Euphorbia Guyoniana*) ne pourraient pas vivre dans ces minces nappes de sable, posées sur du gypse imperméable aux racines.

Toute la journée du lendemain se passe sur le hamâda. Au début il y a encore des *Anthyllis sericea.* Mais peu à peu les buissons deviennent plus rares, ne laissant plus que de tristes plantes, chétives et malingres. Leur teinte verte est masquée sous un dense revêtement pileux. Le voyageur qui passe à la hâte et jette sur le désert un coup d'œil superficiel, ne se douterait pas que le plateau pierreux porte une végétation quelconque, tant elle est misérable, clairsemée et incolore. Citons le *Halogeton alopecuroides*, Salsolacée charnue à feuilles cylindriques, pâles, terminées par une soie blessante; — le *Herniaria fruticosa*, dont les organes aériens sont presque entièrement scarieux; — un *Helianthemum* à feuilles très velues, dont les bords s'enroulent en dessous; — le *Fagonia microphylla*, Zygophyllacée fauve, toute garnie de poils glanduleux; ses feuilles ne se composent guère que des stipules épineuses et du pétiole : les folioles sont très petites et charnues; — le *F. glutinosa*, avec des limbes foliaires bien conservés, mais disparaissant également sous les glandes; — l'*Argyrolobium uniflorum*, Papilionacée presque aphylle, à poils soyeux-argentés; — l'*Asteriscus graveolens*, Compositacée frutescente à rameaux bifurqués et à feuilles velues-soyeuses; — enfin, le *Deverra chlorantha* (voir phot. 1,) l'une des rares plantes glabres du hamâda, une Ombellacée dont les feuilles ne sont plus représentées que par deux ou trois courts segments capillaires. M. le lieutenant Pein, chef du poste de Ouargla, nous l'avait déjà signalé : « C'est un jonc à odeur de persil, auquel les Arabes donnent le nom de Gheza. Ils assurent que les chameaux qui en mangent deviennent aveugles. » Notre curiosité était piquée. Les chameliers ont soin de chasser leurs bêtes loin de la redoutable herbe, mais chaque fois que nous en avons l'occasion, nous laissons les chameaux brouter tout à leur aise. Quelques jours plus tard, nous faisons remarquer que le Gheza ne les a pas rendus aveugles. Le fait est patent, mais il n'ébranle pas la foi des chameliers : ils continueront à soutenir que le Gheza est une plante diabolique. Tapez sur une superstition, vous l'enfoncez davantage.

La flore reste la même pendant la plus grande partie de la journée suivante. Nous avons dû partir en pleine nuit, vers trois heures du matin, car l'étape est aujourd'hui de 57 kilomètres, la plus longue de tout le voyage. Nous cheminons frileusement enveloppés dans les cabans. De temps en temps une détonation nous arrache à nos rêveries : c'est un bloc de pierre qui éclate par l'effet de la contraction. Quand le soleil se lève, le désert nous apparaît aussi nu que la veille. Toujours les mêmes plantes pâlottes, hâves, qu'on n'aperçoit que lorsqu'on se donne la peine de les chercher. Nos chameaux poussés par la faim, se débandent à chaque instant, pour courir vers quelque maigre *Aristida floccosa*. Il faut voir comme ils vous déplument la touffe en deux coups de lèvres.

Voici que la flore s'embellit. Sur le sable qui s'est déposé çà et là entre les pierrailles, poussent de petits buissons globuleux de *Rhanterium adpressum*, une Compositacée que nous avons déjà rencontrée dans le Souf. Nous sommes enchantés : on *voit* de nouveau des végétaux. Ils ne sont certes pas attrayants, avec leurs rameaux cotonneux et leurs feuilles minuscules, mais enfin, en y regardant de près, on distingue parmi les rameaux desséchés quelques capitules jaunes, — et cela paraît merveilleux que des arbustes puissent vivre et même fleurir au milieu de cette désolation. Faut-il que la plante s'accroche à l'existence, pour s'obstiner à croître et à se reproduire sous le climat délétère de la Chebka !

Nous ne pouvons pas songer aujourd'hui à faire dresser la tente. Le guide nous accorde à peine le temps de descendre de mulet pour déjeuner, pendant que les chameaux, pas même déchargés, vaguent dans le désert à la recherche d'une herbe problématique. Autour de nous, les *Rhanterium*, posés sur le sol comme des verrues grises, paraissent de plus en plus petits à mesure qu'ils s'enfoncent dans le lointain ; puis l'œil ne les distingue plus, et leur présence ne se révèle que par la teinte blanchâtre qu'ils donnent au désert ; et au delà des dernières ondulations du plateau, on se les représente encore, toujours pâles et tristes. Sur ce paysage lugubre, une lumière ardente tombe d'un ciel trop bleu. C'est vraiment « le ciel sans nuages, au-dessus du désert sans ombre. » (Fromentin, 1896, p. 11.) On dirait que la vie s'est retirée de cette solitude. Aucun son ne vient rompre le silence accablant. Rien ne bouge. Serpents et lézards sont assoupis derrière les touffes d'herbes. Pas un oiseau ne chante ; pas une mouche ne bourdonne ; les fourmis elles-mêmes sont rentrées sous terre, et peu soucieuses de rôtir au soleil, s'occupent de travaux domestiques. Un thermomètre placé dans la traînée de sable qui recouvre une pierre, s'élève à 67°. Et pourtant de nombreuses plantes (*Herniaria fruticosa, Erodium glaucophyllum, Fagonia glutinosa*, etc.) laissent reposer leurs rameaux sur le sol brûlant. Si encore elles pouvaient transpirer : dans un air qui ne contient que 2 °/₀ d'humidité (voir p. 273), la déperdition de la chaleur serait rapide. Seulement elles meurent de soif, et font tout au monde pour empêcher l'évaporation. Comment donc le protoplasme fait-il pour n'être pas coagulé par la chaleur !

Les tempes nous battent avec violence quand nous remontons en selle. Nous nous laissons aller inertes, au pas cahoté de nos mulets. Mais voici une chose qui nous fait lever la tête : un cadavre de chameau qui s'est desséché en entier. Bien souvent, tant dans El Erg qu'ici, nous passons à côté de dépouilles d'animaux qui se momifient sur place, sans avoir été rongées. Nous en faisons l'observation à Abdallah. « A Biskra les cadavres sont tout de suite déchirés par les fauves; pourquoi ceux-ci restent-ils intacts? » Et Abdallah de répondre : « Où donc les chacals et les hyènes iraient-ils boire ? » De fait, il n'y a pas à cinquante ou cent kilomètres à la ronde, une seule mare ou rivière à laquelle des animaux puissent se désaltérer. C'est assez dire que le fameux lion du Sahara est un mythe. Non, les seuls animaux du désert sont ceux qui ne connaissent pas la soif : des Arthropodes extrêmement variés, des Reptiles, quelques Oiseaux, et parmi les Mammifères, des Rongeurs (Lièvre, Gerboise, Gerbille, etc.), la Gazelle, un Renard et le Fenec. Les espèces domestiques ont dû également s'adapter à la sécheresse. Les Chèvres qui paissent dans le désert ne se désaltèrent que tous les trois ou quatre jours. En cette saison, les Dromadaires restent facilement huit jours sans boire, à condition, bien entendu, qu'ils aient du fourrage vert. L'adaptation du Dromadaire au désert présente ceci de particulier qu'en plein été l'animal peut se passer de liquide pendant une vingtaine de jours de suite; tandis qu'en hiver, la saison où l'eau est plus abondante, il boit tous les quatre ou cinq jours. On sait que dans son estomac, il peut mettre en réserve une centaine de litres d'eau.

Mais s'il est vrai que les animaux sauvages ne boivent jamais et que les animaux domestiques ne boivent guère, leurs tissus contiennent néanmoins une certaine quantité d'eau. Où la prennent-ils? Chez les plantes évidemment. Ne sont-elles pas les seuls organismes capables d'extraire du sol les particules d'eau qui s'y trouvent cachées?

Un exemple emprunté à la biologie générale précisera davantage notre pensée. A l'exclusion de tous les autres organismes, les plantes pourvues d'une chromophylle ont le pouvoir d'extraire de l'atmosphère le carbone qui s'y trouve sous la forme d'anhydride carbonique et de combiner ce carbone à d'autres éléments pour élaborer l'infinie variété des substances protoplasmiques. Le règne animal, ne jouissant pas de cette faculté d'assimilation du carbone, vit tout entier aux dépens du règne végétal. Ainsi que me le faisait remarquer mon compagnon, M. Lameere, quelque chose d'analogue se passe ici pour l'eau. Les végétaux vont la puiser dans le sol, soit qu'elles exploitent les couches profondes, comme c'est le cas pour les plantes à longues racines pivotantes (voir p. 242), soit qu'elles utilisent plutôt les pluies fortuites, comme le font les espèces éphémères et celles dont les racines s'étalent tout près de la surface du sol (voir p. 237). Les animaux herbivores mangent la plante et, avec elle, les liquides ; puis ils deviennent la proie des carnivores.

Ce que nous venons de dire de l'eau s'applique aussi aux matières minérales dont les animaux ont besoin. D'ordinaire l'eau des boissons introduit dans l'économie une certaine portion des substances inorganiques; dans le Sahara elles ne peuvent parvenir à l'animal que par l'intermédiaire des végétaux. Mais laissons de côté les matières minérales pour ne nous occuper que de l'eau.

On a vu de quelle façon elle arrive dans les organismes.

Mais ceux-ci transpirent : pendant toute la durée de la vie, ils dégagent dans l'atmosphère le liquide péniblement acquis. De sorte qu'à la perte d'eau que le sol du désert subit par son évaporation propre, il faut encore ajouter la transpiration de tout ce qui vit à sa surface. Ce n'est pas tout : les cadavres contiennent également de l'eau ; de même, les excréments des animaux. Voilà une nouvelle portion du précieux liquide soustraite à la circulation vitale.

Ne nous hâtons pourtant pas de conclure que l'eau des détritus est irrémédiablement perdue. Les déjections fraîches, ainsi que les cadavres, sont activement recherchés par de nombreux Insectes coprophages et nécrophages. Les quelques rares Champignons saprophytes du désert en prennent aussi une part. Enfin, les détritus qui se sont désséchés par une longue exposition à l'air, ne sont pas pour cela inaptes à nourrir certains organismes. A la vérité, ils ne contiennent plus d'eau libre, mais les molécules complexes qui les constituent renferment de l'hydrogène combiné au carbone, à l'azote, à l'oxygène, au soufre, etc. Chaque fois qu'un être oxyde un hydrate de carbone, une matière albuminoïde ou quelque autre corps organique, l'hydrogène se combine généralement à l'oxygène pour former de l'eau. Si cette source d'eau n'a aucune importance pour les animaux qui peuvent boire de l'eau liquide, il n'en est pas de même pour les Insectes qui ne se nourrissent que de crottins secs, et qui en sont réduits à extraire l'hydrogène des combinaisons où il est engagé. L'absorption intramoléculaire d'eau, n'est pas sans analogie avec le processus par lequel la Levure de bière arrache l'oxygène au glycose.

Somme toute, cette oxydation de l'hydrogène intramoléculaire ne constitue pas un gain d'eau pour l'ensemble des organismes déserticoles : l'hydrogène provient en dernière analyse de l'eau que les plantes ont puisé dans le sol. Après une longue série de transformations, les molécules hydrogénées échouent dans des excréments. D'ici elles passent dans l'économie d'un Insecte. Finalement l'hydrogène, complètement oxydé, revient à son état initial et, sous forme de vapeur d'eau, retourne à l'atmosphère.

Comment le cycle biologique de l'eau dans le désert va-t-il se fermer? De quelle manière, la plante, et après elle les animaux, récupèrent-ils l'eau qu'ils perdent sans relâche par suite de la transpiration?

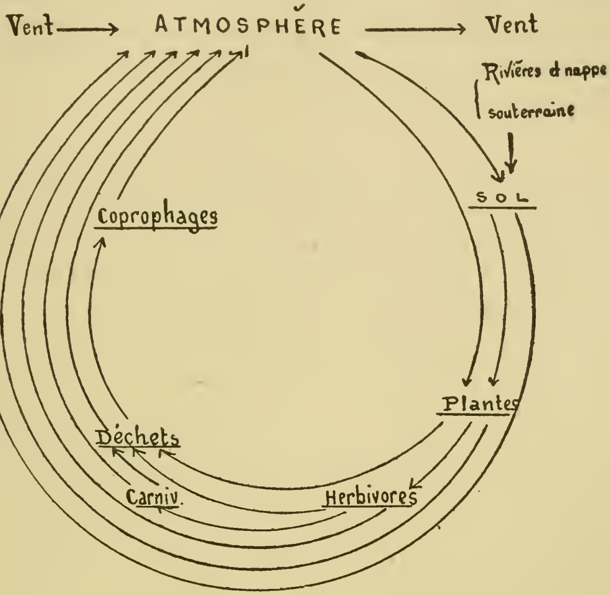
La majeure partie de l'eau dérive de l'atmosphère. En hiver la pression atmosphérique est forte. Le ciel reste serein durant de longues semaines : les vents se dirigent du centre du Sahara vers la périphérie. Ce n'est pas de cet air très sec, descendu des hautes régions de l'atmosphère, qu'on peut attendre de la pluie. Pendant l'été les conditions barométriques sont tout autres. Il y a maintenant sur le Sahara une aire de basses pressions; l'anticyclone a fait place à un cyclone, qui naturellement aspire l'air des régions voisines. Les vents qui soufflent sur le Grand Désert sont chargés de vapeur d'eau, puisqu'ils viennent de l'océan Atlantique, de la Méditerranée, de l'océan Indien et des grandes forêts équatoriales de l'Afrique. Ces courants humides de l'été amènent-ils la pluie? Nullement. Le Sahara est devenu une fournaise; son contact surchauffe l'atmosphère et augmente, par cela même, sa capacité de contenir de la vapeur d'eau. L'air qui arrive humide devient donc très sec : loin d'apporter de la fraîcheur, le vent enlève encore de l'eau à la terre déjà si aride.

Mais alors, quand donc pleut-il? Lors du renversement des saisons, au moment où par hasard un courant froid heurte une couche d'air humide et détermine la condensation de sa vapeur. Les pluies sont donc nécessairement inconstantes : parfois copieuses, le plus souvent presque négligeables. On serait certes au-dessus de la vérité en admettant que le Grand Désert reçoit 15 centim. de pluie par an. La rosée est encore moins abondante. Pour notre part, du 1r avril au 15 juin, nous l'avons observée une ou deux fois. Peut-être faut-il tenir compte de la vapeur que certaines plantes peuvent condenser à la faveur de leurs sels déliquescents (voir p. 212) et de celle qu'absorberaient certains poils. (Voir p. 263). Est-elle assez précaire, assez insignifiante, l'eau que l'atmosphère cède au désert! Et pourtant c'est elle qui entretient la vie, surtout en alimentant les nappes souterraines; car les quelques rivières qui descendent des montagnes voisines du Sahara sont aussitôt bues par le sol avide d'humidité et leur influence ne se fait sentir que le long de la lisière.

On peut représenter par le schéma de la page suivante la circulation vitale de l'eau dans le désert.

Si nous pouvions faire la somme de l'eau qui est évaporée dans l'atmosphère par le sol et par les êtres vivants, pour la comparer à celle que les précipitations atmosphériques et les rivières apportent à la terre, nous constaterions certainement que le premier chiffre est de loin le plus considérable. En d'autres termes, l'apport d'eau ne balance pas les pertes. Un jour viendra, jour lointain à la vérité, où toute vie sera devenue impossible dans le Sahara désormais tari.

Dans un pays où les animaux dépendent complètement du règne végétal, non seulement pour la nourriture solide, mais encore pour leur eau, où toute molécule


Vent
ATMOSPHÈRE
Vent
Rivières et nappe souterraine
SOL
Coprophages
Plantes
Déchets
Carniv.
Herbivores

liquide qui existe dans le sang d'un carnassier a passé au moins pas l'économie d'une plante et par celle d'un herbivore, la lutte entre les animaux et les végétaux doit être plus acharnée que partout ailleurs.

Les herbivores sont exclusivement des Insectes et quelques Vertébrés. Aucune partie du végétal n'est à l'abri des Insectes. Les racines sont rongées par des larves de Coléoptères. De nombreuses galles se développent sur les rameaux. Citons parmi les plus caractéristiques : une galle de Diptère sur *Ephedra alata*; une galle de Pucerons sur

Anabasis articulata: une galle de Microlépidoptère sur *Limoniastrum Guyonianum.* Quant aux graines, elle logent si souvent des Insectes, que nous avons eu énormément de peine à nous procurer, pour le Jardin botanique de Bruxelles, des graines intactes et mûres de *Calligonum comosum*, de *Henophyton deserti*, de *Farsetia aegyptiaca* et de *F. linearis.*

La Gazelle est le Vertébré sauvage contre lequel les plantes du Sahara ont à soutenir la lutte la plus vive. Les Oiseaux peuvent être négligés, tant ils sont rares. Seule, l'Autruche avait de l'importance comme herbivore. Cet Oiseau n'existe plus à l'état spontané dans le Sahara algérien. Sa disparition est toutefois fort récente, et en maints endroits les débris de coquille de ses œufs émaillent le sable.

En l'absence d'observations sur les moyens de protection contre les Vertébrés sauvages, nous devons nous contenter d'annoter quelles plantes sont mangées et quelles autres sont refusées par les chameaux et les mulets de notre caravane. Du reste, à l'heure présente, les plantes du Sahara algérien ont à craindre beaucoup plus les animaux domestiques que les herbivores sauvages.

Dans un instant nous allons avoir l'occasion d'étudier comment les végétaux se défendent contre leurs ennemis.

Brusquement le plateau se creuse. Devant nous s'ouvre le lit ensablé de l'oued Mzab, gai et verdoyant, large de plus d'un kilomètre. A dire vrai, il faut être resté quelques jours sans voir de plantes vertes, pour tomber en admiration devant la flore sabulicole du désert. Il n'importe; elle nous paraît merveilleuse. Séduits par la vue de « l'herbe tendre », nos animaux dégringolent jusqu'au bas de la côte, et sans perdre une minute, broutent goulûment. Ils ne font plus les difficiles, maintenant que l'abstinence a aiguisé leur appétit, et ils se jettent avec voracité sur des plantes qui étaient régulièrement dédaignées dans El Erg, où le Drîn abonde. Les premiers arbrisseaux de l'oued sont des *Ephedra alata*. Pas trop appétissants avec leurs rameaux articulés, ligneux, sans une feuille, protégés par une épaisse cuticule et par de la résine durcie; quand le vent les secoue, ils font un cliquetis comparable à celui d'osselets qu'on entrechoque. Mais ils ont beau sonner comme s'ils étaient morts, « ventre affamé n'a pas d'oreilles »,et en un clin d'œil les chameaux les tondent jusque tout contre le vieux bois. Or, comme les nombreuses caravanes qui vont de Ouargla à Ghardaïa arrivent toutes ici après une longue diète, les *Ephedra* ont pris un aspect insolite : ce ne sont plus les arbrisseaux tortus, aux branches embrouillées, que nous avons rencontrés dans El Erg (voir p. 239); ils ressemblent plutôt aux buis en forme de boule, soigneusement taillés au sécateur, tels qu'on les voit dans les jardins de campagne.

Et l'*Aristida pungens* lui-même, en faveur duquel les herbivores marquent une si grande préférence, n'est pas non plus un fourrage bien savoureux. Ses feuilles sont raides, piquantes, fibreuses, imprégnées de silice. Dans les steppes asiatiques, où il est fort répandu, il n'est jamais mangé : les bestiaux y trouvent suffisamment d'autres herbes, plus nourrissantes. Mais dans le Sahara, la disette fait qu'il est avidement recherché : c'est à l'abondance de Drîn que le Nomade juge de la valeur d'un pâturage. Bien plus; on s'occupe de le propager par le semis; et nous avons vu dans les sables, aux portes de Tougourt, des prairies artificielles qui ne se composaient que de cette Graminacée (1).

Ces faits montrent que les structures défensives des végétaux vis-à-vis des herbivores n'ont qu'une valeur relative. Un moyen de protection qui est excellent dans un pays où les animaux peuvent choisir leur nourriture, est mis en défaut quand l'herbe est rare. D'ailleurs nous avons déjà fait la connaissance d'une autre plante chez laquelle la protection est devenue inefficace. Sur le reg, au Sud de Biskra (voir p. 217), les chameaux se gavaient de Guetaf (*Atriplex Halimus*). Cette Salsolacée, dont les troupeaux font leurs délices dans le Sahara, est très voisine du *Halimus pedunculatus*, qui habite les alluvions fluvio-marines de l'Europe occidentale; en Belgique, il se trouve dans le Zwijn et au chenal de Nieuport. Mais jamais il n'y est brouté : sa saveur acerbe le défend suffisamment contre les herbivores, quand ceux-ci ont à leur disposition une verdure mieux appropriée à leurs goûts.

Certaines plantes restent pourtant indemnes de toute attaque, même dans l'oued Mzab où la végétation est éternellement en conflit avec des animaux sortant d'un long jeûne. Ce sont d'abord les végétaux pourvus d'une puissante armure défensive, par exemple les touffes glauques de *Cyperus conglomeratus*, aux feuilles scabres et coupantes, et le *Pennisetum dichotomum*, une Graminacée aphylle (en ce sens que les feuilles sont réduites aux gaines); ses chaumes raides, rameux, serrés en grosses bottes, sont silicifiés autant que des bambous. Citons enfin une broussaille bizarre, à rameaux divariqués, verts, terminés par une forte épine; pas la moindre trace de feuille; en cette saison, pas non plus de fleurs; rien que des fruits globuleux, ailés, qui sont ligneux et piquants comme le reste du végétal. Je n'ai pu le déterminer qu'à Ghardaïa, où le hasard m'a mis en face d'un individu tardif, encore garni de fleurs, et mon étonnement fut grand lorsque je m'aperçus que c'est une Crucifèracée, le *Zilla macroptera.* Les chameaux font un détour pour ne pas frôler ce disgracieux arbuste-hérisson. Dois-je ajouter qu'ils n'essaient pas de le brouter?

---

(1) Pendant les années de sécheresse, quand l'orge ne mûrit pas, les Arabes vont récolter dans le désert les graines de Drîn (auxquelles ils donnent le nom de *loul*). En toute saison on en trouve des provisions importantes dans les nids d'une Fourmi, le *Messor arenarius*.

Ils évitent aussi avec soin de manger le *Retama Raetam* (voir p. 239 et phot. 13) dont la saveur styptique rappelle celle du *Sarothamnus scoparius.* Mais ils distinguent immédiatement du *Retama*, le *Genista saharae* qui lui ressemble pourtant beaucoup et qui, sans être succulent, est néanmoins mangeable. Aussi, au milieu des *Retama* dont les longs rameaux flexibles continuent à se balancer au vent, les *Genista* n'ont-ils plus que des moignons effilochés.

La majorité des plantes respectées par les herbivores doivent leur immunité à la présence de substances toxiques, ou tout au moins désagréables. Il en est ainsi de la Coloquinte (*Citrullus Colocynthis*) et du *Phelipaea lutea.* Quand on voit sur le sable les fruits de la Coloquinte, gros comme des oranges, ou les inflorescences gorgées d'eau du *Phelipaea*, on est tenté de s'écrier : quelle aubaine pour nos bêtes! Erreur; elles s'en écartent avec dégoût. L'amertume du chicotin (le suc de la Coloquinte) est proverbiale; quant au *Phelipaea*, qui vit en parasite sur les

LABORATO

racines de diverses plantes et dont les tiges charnues, épaisses de trois doigts, atteignent une hauteur totale d'un mètre, — il est très vénéneux. Abdallah nous raconte qu'en temps de famine, — cela signifie : quand la disette est plus complète que de coutume, — les Nomades vont les cueillir dans le désert; quand nous étions à El Oued, quatre hommes venaient de succomber à l'ingestion de *Phelipaea* qui n'avaient pas été suffisamment bouillis.

Le dégoût salutaire qu'inspirent le *Cleome arabica* et le *Haplophyllum tuberculatum* est dû à leur odeur fétide. Chez le *Haplophyllum* les glandes qui sécrètent l'essence odorante sont logées dans le parenchyme assimilateur; elles sont assez grosses pour faire saillie, comme des pustules, à la surface de la feuille. Le *Cleome* est bien la plante la plus nauséabonde que j'aie jamais rencontrée; il suffit d'un seul individu pour empester l'air à dix mètres à la ronde. Les glandes stipitées, répandues à profusion sur les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits, sécrètent une substance visqueuse à laquelle se collent des plumes d'oiseau, des fruits à aigrette, des pétales flétris, etc.

D'autres espèces possèdent un latex âcre. Tels sont le *Daemia cordata*, le *Convolvulus supinus* et l'*Euphorbia Guyoniana*. La première est une Asclépiadacée volubile, mais comme elle ne trouve pas dans le désert de supports verticaux autour desquels elle puisse s'enrouler, elle y croît toujours solitaire. Néanmoins ses tiges présentent encore la circumnutation ancestrale, devenue inutile, et elles s'obstinent à se contourner en hélice. Le *Convolvulus* dérive également d'une plante volubile. Dans le Sahara, ses rameaux rampent sur le sable avec ceux de la Coloquinte, dont les vrilles héréditaires sont presque entièrement atrophiées. Ces deux dernières plantes, — quoique ayant conservé quelques-uns des caractères acccssoires des lianes : ténuité de la tige, longueur des entrenœuds, forme et disposition des feuilles, — se sont débarrassées des structures spécialement destinées à assurer le grimpement.

Que ces considérations phylogéniques ne nous fassent pas oublier l'objet de nos observations actuelles ; revenons aux adaptations défensives des végétaux. Nous sommes bien placés ici pour juger l'efficacité des divers moyens de protection : nous allons comparer aux chameaux de notre caravane, ceux d'une tribu nomade qui sont mis au vert dans l'oued Mzab depuis un mois. Alors que les nôtres ne font aucun choix et se bourrent indistinctement de tout ce qui est mangeable, ceux qui paissent ici depuis longtemps et qui ont déjà pu se refaire, dans leur bosse, une provision de graisse, ne mangent que du bout des lèvres; ils ne consentent à brouter que l'*Aristida floccosa*, le *Helianthemum sessiliflorum* et le *Lithospermum callosum*. Il est pourtant une herbe, qu'ils aiment plus que toutes les autres, qui est très commune, et que malgré cela ils ne réussissent jamais à atteindre. C'est le *Zollikofferia resedifolia*, une Compositacée Liguloïdée à capitules jaunes, qui ne se rencontre jamais que dans les touffes d'*Euphorbia Guyoniana*. Pour cueilllir le *Zollikofferia*, les herbivores devraient enfoncer le museau parmi les branches de la plante vénéneuse, et risquer peut-être d'en arracher quelques fragments; ils ne parviennent pas à surmonter l'effroi que leur cause le latex irritant de l'Euphorbe.

Dans El Erg, nos chameliers allaient eux-mêmes arracher la Compositacée pour l'offrir comme friandise à leurs bêtes. L'Euphorbe remplit vis-à-vis de la Compositacée le même office que les épouvantails qu'on plante dans les champs de blé pour chasser les oiseaux. Le *Zollikofferia* appartient à la catégorie que M. Errera (1886, p. 88) appelle les « plantes vassales », c'est-à-dire celles qui se mettent sous la protection d'autres organismes. Je ne veux pas dire qu'il *recherche* les touffes d'Euphorbe, mais uniquement que parmi les innombrables graines de *Zollikofferia* qui germent au hasard dans le désert, les seules qui aient quelque chance de produire une plante adulte sont celles qui ont été arrêtées par leur aigrette dans les branches serrées de l'*Euphorbia*.

Pendant que j'étudie sur le vif les effets de la sélection naturelle, la caravane m'a depuis longtemps dépassé. Mais je n'aurai pas de peine à la retrouver : quoique aucun chemin ne soit tracé sur le sable, rien n'est plus aisé que de reconnaître la route que suivent d'habitude les caravanes. Toutes les plantes quelques peu comestibles y ont été tondues de près. Au milieu des *Aristida pungens*, des *Genista*, des *Ephedra* entièrement dépouillés, réduits à l'état de moignons informes, les *Retama*, les *Euphorbia*, les *Daemia*, les *Haplophyllum*, les *Zilla* forment des touffes vigoureuses. En beaucoup de points les plantes fourragères sont même broutées jusqu'à ce que mort s'ensuive, et les espèces réfractaires subsistent seules.

Nous n'allons pas suivre tous les méandres de l'oued Mzab. Notre guide nous fait couper au plus court. Avant d'arriver au caravansérail de Zelfana où nous passerons la nuit, nous grimpons plusieurs fois sur le hamâda, pour redescendre aussitôt après dans le lit de la rivière. Nous remarquons, à notre étonnement, que la flore du plateau rocheux est ici plus riche qu'ailleurs. Pourtant la structure du terrain est le même, et l'eau est tout aussi rare. Outre les plantes déjà connues, nous récoltons : *Aristida ciliata*, *Zollikofferia mucronata*, *Gymnocarpon fruticosum*, *Henophyton deserti*, *Salsola vermiculata*, *Helianthemum eremophilum*, *Farsetia aegyptiaca*, *F. linearis*, *Marrubium deserti*, *Teucrium Polium*, *Thymelaea microphylla*, *Artemisia Herba-alba*. A l'exception de l'*Aristida* et du *Zollikofferia*, toutes les autres sont ligneuses. Le *Gymnocarpon* (Caryophyllacée), le *Henophyton* (Cruciféracée) et le *Salsola* ont des feuilles charnues. Le *Salsola*, le *Helianthemum* et toutes les espèces qui suivent ont une épaisse garniture de poils tomenteux; l'*Artemisia Herba-alba*, le Chih des Arabes, en est chargé d'une façon toute particulière. Le *Thymelaea* a des feuilles très petites et l'assimilation s'effectue surtout par les rameaux. Chez les *Farsetia* (Cruciféracées) les feuilles manquent totalement; ces arbustes sont étranges, avec leurs rameaux grêles et raides, désséchés en apparence, et revêtus d'une pubescence un peu rosée; on dirait un faisceau de minces fils métalliques recouverts de soie, comme ceux qu'emploient les électriciens.

Il est évident que ces plantes sont bien adaptées à vivre sur le hamâda. Et la question se pose derechef : pourquoi donc manquent-elles dans les régions que nous avons parcourues les jours précédents? Observons comment les animaux se comportent envers elles : presque toutes sont mangeables. Dès lors on comprend pourquoi elles se localisent au voisinage de la rivière : la végétation abondante de l'oued Mzab détourne d'elles les herbivores; quand ces derniers arrivent sur le plateau, ils se sont déjà rassasiés de l'herbe relativement succulente des sables, et n'ont que du mépris pour la maigre chère que leur fournirait la flore des pierrailles. Mais que serait-ce si les plantes étaient exposées à la pleine voracité d'animaux à jeun ! Sur la portion du hamâda qui est comprise entre les boucles de l'oued Mzab, la végétation est donc immunisée contre les herbivores par les « gras pâturages » de l'oued. Ce moyen préventif rappelle un procédé qu'utilisent les jardiniers pour garantir les carrés de légumes contre les limaces : ils y plantent quelques laitues, confiants que les Mollusques renonceront à toutes les autres plantes pour se porter vers la laitue.

Malgré la proximité de l'oued, les conditions ne sont plus les mêmes autour du caravansérail de Zelfana, où de nombreuses bêtes de somme viennent boire et se reposer. Ici, toutes les plantes comestibles ont été éliminées pour ne laisser que celles qui sont réfractaires : *Thymelaea microphylla* et *Artemisia Herba-alba.* Jamais un animal, quelque famélique qu'il soit, ne touche au *Thymelaea.* Quant au Chih, les chameaux en broutent les brindilles desséchées, dans les cas d'extrême détresse.

On voit que la lutte est vive entre les animaux et les végétaux : l'eau manque dans le Sahara, et les animaux ne peuvent se la procurer qu'en dévorant les plantes. La sélection naturelle intervenant, ces dernières s'arment pour résister aux attaques de leurs ennemis. Toutefois le résultat final du conflit dépend de causes multiples : les plantes, organismes essentiellement passifs, ne peuvent opposer aux assaillants que des moyens dont l'efficacité varie avec l'état de jeûne ou de satiété des herbivores. Dans El Erg où la profusion du fourrage permet aux chameaux de faire bombance, toutes les plantes sabulicoles vivent côte à côte. Mais quand l'herbe est rare et que la lutte atteint par conséquent sa plus grande acuité, les espèces mal défendues finissent par être complètement exterminées. Il ne subsiste alors que les végétaux qui réussissent à se faire refuser : ceux qui sont trop durs ou trop épineux; — ceux qui sont toxiques; — enfin ceux qui se mettent sous la tutelle d'espèces bien armées. Rappelons aussi qu'un pâturage de bonne qualité immunise à distance les plantes médiocrement comestibles.

En résumé, ces observations nous indiquent que le conflit des plantes et des herbivores joue un rôle important, et trop souvent négligé, dans la géographie botanique des pays peu fertiles.

Pendant toute une journée nous remontons encore le cours de l'oued Mzab. Pour éviter ses nombreux lacets, nous marchons alternativement sur le hamâda avec ses malingres arbustes cendrés, et dans l'herbe presque verte qui garnit le lit de la rivière. Vers le soir nous voyons enfin apparaître, au fond de l'oued, les Palmiers d'El Ateuf, la première des villes du Mzab.

Les Mzabites, ou Beni Mzab, descendent des Berbères, peuple qui habitait d'Algérie au moment de l'arrivée des Arabes. Refoulés par les envahisseurs musulmans, ils se réfugièrent dans le Sahara et fondèrent, au dixième siècle, une ville au S.-W. de Ouargla. Actifs et intelligents, leur ville fut bientôt prospère. Mais ils s'étaient convertis à une secte dissidente, celle des Kharedjites, partisans des assassins d'Ali, le gendre du Prophète; les Arabes orthodoxes prirent prétexte de leur hérésie pour les déposséder et les chasser une seconde fois. La ville fut détruite, et au treizième siècle ils vinrent s'établir dans la Chebka. Ici, à l'abri de la formidable ceinture de stérilité que leur fait le désert pierreux, ils ont bâti sept villes florissantes, dont cinq se trouvent sur les rives de l'oued Mzab.

Les vexations qu'ils ont si longtemps subies, et le mépris avec lequel les Arabes les traitent encore à l'heure actuelle, les ont rendus méfiants à l'égard des étrangers, quels qu'ils soient. Des cinq villes de l'oued Mzab, il n'y en a qu'une, Ghardaïa, où les étrangers puissent librement s'établir ; encore sont-ils cantonnés dans des quartiers distincts de ceux qu'habitent les Beni-Mzab. Dans les autres villes, aucun étranger — Arabe, Juif ou Européen — ne peut demeurer, ni seulement passer la nuit.... et quand nous arrivons à El Ateuf, à la nuit noire, nos guides nous font coucher à la belle étoile, dans le lit de l'oued.

Le lendemain matin, nous examinons à loisir le curieux spectacle qu'offrent la ville et l'oasis. De même que les autres villes mzabites, El Ateuf est étagé en amphithéâtre sur la rive rocheuse. Les maisons blanches, cubiques, sont dominées par deux minarets carrés, qui penchent d'un façon menaçante. L'agglomération est entourée d'un mur de défense.

Quant à l'oasis, elle est à peu près continue sur une longueur d'environ vingt kilomètres. Elle commence à une lieue en aval d'El Ateuf et va jusqu'en amont de Ghardaïa. Mais elle n'a pourtant pas une grande superficie, et ne renferme en tout que cent-dix mille Palmiers. Les jardins forment deux étroites bandes qui bordent le lit de l'oued contre la base de l'escarpement. Leur produit ne suffit naturellement pas à faire vivre les cinquante mille habitants de l'oued. Ceux-ci sont d'ailleurs de piètres cultivateurs. L'état d'insécurité dans lequel ils ont vécu pendant des siècles a plutôt développé leurs aptitudes commerciales et financières; ils s'expatrient en grand nombre pour aller faire le négoce et l'usure dans les villes de l'Algérie et de la Tunisie. Lorsqu'ils reviennent au pays avec un petit pécule, ils achètent des Palmiers et des Nègres. Officiellement la traite des esclaves est abolie, mais elle continue à être pratiquée en cachette, et ce sont presque uniquement des Noirs qui travaillent dans l'oasis.

Les jardins du Mzab diffèrent beaucoup de ceux que nous avons vus jusqu'ici. A Biskra, les cultures sont arrosées par l'eau courante que fournit la rivière (Voir p. 206). Dans l'oued Rirh, on a foré des puits dans la nappe artésienne qui représente le cours souterrain de l'ancien fleuve (voir p. 228); l'eau est abondante, elle coule sans effort et il suffit de la distribuer aux Palmiers. Enfin, dans El Erg, et en particulier dans le Souf (voir p. 245), les Dattiers sont plantés au fond de larges entonnoirs où leurs racines s'étalent dans le sable humide. Mais dans le lit, maintenant ensablé, que l'oued Mzab s'est taillé à travers le hamâda, il n'y a pas une goutte d'eau vive; la nappe souterraine est trop peu puissante pour jaillir; et trop profonde pour qu'on puisse creuser le terrain jusqu'à elle afin de mettre les racines des Dattiers en relation directe avec l'humidité.

Les Mzabites font dans le sable des puits profonds de cinquante à quatre-vingts mètres. L'outre en cuir est fixée à deux forts piliers en maçonnerie. Devant chaque puits, s'étend une piste rectiligne, dont la longueur est égale à la profondeur du puits. Un chameau, des mulets, des bourriquets ou des hommes sont attelés à la corde; quand ils sont auprès de puits, le seau de cuir est descendu au fond; ils marchent jusqu'au bout de la piste : l'outre est maintenant en haut, et un système ingénieux amène son renversement automatique. Et l'on recommence. L'eau s'écoule dans un bassin en plâtre, d'où des rigoles, également en plâtre, la conduisent aux Palmiers. Deux mille de ces puits sont nécessaires pour arroser les cultures. Tous les jours de l'année, du matin au soir, bêtes et gens font la même besogne uniforme. Quelle vie! « Nul ne choisit sa destinée, » disent les Arabes; « *mektoub* », « c'est écrit ».

De l'eau qu'on amène au pied des Palmiers, une partie seulement est absorbée par les racines; le reste retourne à la nappe profonde d'où elle sera de nouveau ramenée à la surface. Par où s'alimente la nappe aquifère? En hiver il y a généralement quelques pluies; tous les quatre ou cinq ans, en moyenne, une averse survient et la rivière coule. Pendant quelques heures, l'oued Mzab contient de l'eau! Phénomène exceptionnel, mais en prévision duquel les habitants ont pourtant établi des barrages entre les deux rives. De cette façon aucune goutte du précieux liquide ne quittera leur territoire : toute l'eau sera obligée de s'infiltrer dans le sable, où les outres iront la reprendre en temps opportun.

Mais ici, comme à Ouargla, la provision souterraine de liquide s'épuise peu à peu. Beaucoup de puits sont taris, et le plus souvent on a beau les approfondir, on ne réussit pas à les revivifier. Entre El Ateuf et Bou-Noura, notamment, des centaines de Palmiers ont déjà succombé.

Nous voici donc, marchant sur le sable de l'oued, d'El Ateuf à Ghardaïa. La vallée est bordée partout de deux hautes murailles rocheuses que le frottement séculaire des grains de sable a lissées comme si un glacier y avait passé. On a de la peine à se figurer qu'on est en plein

Sahara; cette gorge profondément encaissée rappellerait plutôt certains sites du Tyrol, s'il n'y avait pas les éternels Dattiers, énormes plumeaux à long manche, dont le vent secoue pitoyablement les palmes échevelées. Au Tyrol, aussi, de l'eau murmurerait dans la rivière; ici, on n'entend que le grincement strident des poulies.

Nous séjournons à Ghardaïa pendant deux jours, consacrés à des promenades dans l'oasis et sur le hamâda. Nous licencions les chameliers qui nous ont accompagnés depuis Tougourt, et nous les remplaçons par des Châmba qui iront avec nous à Laghouat.

Mon compagnon, M. Lameere, va principalement dans le désert avec un entomologiste, M. Bayonne, le percepteur des postes de Ghardaïa. De mon côté, je rode dans l'oasis et dans l'oued Mzab.

Ghardaïa est une ville de trente-cinq mille habitants, où aboutissent les caravanes que les Mzabites envoient à Ouargla, en Tripolitaine, dans le Gourara et vers les régions du Sahara central. Il y a donc toujours d'innombrables chameaux autour de la ville, et, en toute saison, des centaines de tentes sont dressées dans l'oued. Voyons comment la flore a été modifiée par cette affluence de chameaux.

D'ici à Beni-Isguen, une autre ville très commerçante, située à une lieue en aval de Ghardaïa, le lit de l'oued est occupé par des sédiments argileux, légèrement salés, le terrain de prédilection du Guetaf (*Atriplex Halimus*) et des autres Salsolacées. Il est logique de supposer qu'anciennement ces végétaux abondaient ici. Pourtant on n'en voit pas un à l'heure actuelle : trop d'herbivores parcourent l'oued pour que des plantes aussi mal défendues aient été capables de se maintenir. Le sol porte exclusivement le Harmel (*Peganum Harmala*), une Zygophyllacée sur laquelle nous n'avons pas encore appelé l'attention, bien que nous l'ayons rencontrée dans le désert alluvial, au Sud de Biskra. Elle y vit par pieds isolés au milieu des autres plantes du reg; mais ces individus étouffés par la végétation concurrente, restent toujours assez malingres. Ce sont les chameaux qui se chargent de les débarrasser de leurs compétiteurs : le *Peganum Harmala* est à peu près la seule plante des alluvions argileuses qui ne soit pas mangeable; il bénéficie de l'aversion insurmontable que son odeur inspire aux animaux. Aucun Mammifère, pas même l'Ane ni le Mouton, ne broute une herbe aussi puante. Il en résulte que dans les pays argileux très fréquentés, les troupeaux détruisent les autres plantes, mais respectent de commun accord le Harmel. La sélection très active qu'opèrent les herbivores, tourne, comme on le voit, à leur propre désavantage autant qu'à celui des plantes fourragères. A partir du moment où le Harmel reste seul maître du terrain, il s'étale, il se prélasse, et forme de magnifiques touffes auxquelles pas une feuille ne manque, toutes couvertes de fleurs blanches.

On dirait vraiment que le lit de l'oued Mzab est un vaste champ de Harmel, soigneusement entretenu, où l'on ne tolère aucune« mauvaise herbe ».Les chameaux s'y promènent d'un air mélancolique, sans pouvoir donner un coup de dents. Si d'aventure quelque plante étrangère essaie de s'y installer, les chameaux s'empressent de l'extirper, comme si un esprit malfaisant condamnait les pauvres bêtes à sarcler sans relâche, à enlever tout ce qui risquerait de faire du tort au Harmel détesté.

Dans les crevasses des murailles rocheuses qui bordent l'oued, des *Capparis spinosa* ont pris racine. Le Caprier est, de tous les arbustes du désert, celui qui a les plus grands organes foliaires : ses feuilles arrondies ont un diamètre de 4 à 5 centimètres. Afin d'éviter la transpiration excessive, le *Capparis* met ses feuilles verticalement : dans cette position l'échauffement est moindre, et, surtout, la chlorovaporisation est diminuée. Les feuilles sont alternes, avec une divergence de 2/5. Pour amener les limbes dans la situation verticale, les pétioles sont obligés de se courber et de se tordre. Comme les rameaux décombants ont les directions les plus variées, les feuilles ne peuvent pas toutes effectuer leur redressement de la même façon. La feuille est laissée à son initiative personnelle, et l'observation montre que dans chaque cas particulier le mouvement s'exécute par la voie la plus courte, — en d'autres termes, avec un minimum d'efforts. Dans les portions dressées des rameaux, c'est uniquement par les mouvements du pétiole que la feuille s'oriente vis-à-vis de la lumière; dans les parties horizontales et obliques, l'axe lui-même se tord, et le rameau devient dorsiventral avec des feuilles qui ont presque l'air d'être distiques (1).

Avec M. le capitaine Cauvet, commandant du poste de Ghardaïa, nous faisons une intéressante promenade dans

---

1). M. Volkens décrit le *C. spinosa* var. *aegyptia* comme ayant des feuilles distiques (1887, p. 87); mais il ne cite pas cette plante parmi celles dont les feuilles sont verticales (p. 42). Par contre, la plante d'Égypte semble avoir une couche cireuse plus épaisse que celle du Sahara algérien (p. 43). M. Volkens a aussi observé qu'en été la couche cireuse recouvre les stomates (p. 42).

la Pépinière de la garnison. Le commandant, grand amateur de plantes, essaie de cultiver des espèces très variées, mais rares sont celles qui réussissent à croître malgré le climat. Il nous raconte ses déboires : « Les ardeurs de l'été, les gelées de l'hiver, la sécheresse de l'air en toute saison, la salure de l'eau, enfin, malgré les multiples puits, le manque perpétuel de liquide : à un pareil ensemble de conditions désastreuses, bien peu de plantes sont capables de résister. — Tenez, nous dit notre guide, regardez ces Figuiers de Barbarie ; ce sont pourtant des plantes habituées à vivre dans le désert. Ils ne venaient pas mal et avaient atteint une hauteur de plus d'un mètre. Par malheur, le puits qui arrose cette partie du jardin est à sec depuis quelques semaines; voyez maintenant l'effet de la sécheresse : les raquettes de l'*Opuntia* sont vides, flasques, ratatinées. — Nous avions un arbre, un seul, un *Eucalyptus* : l'hiver dernier, une tempête l'a brisé. — En somme, les plantes de la Pépinière coûtent beaucoup plus cher que si dès l'origine on les avait fabriquées en métal ».

De nouveau en route à travers la Chebka. Depuis que nous avons quitté Ghardaïa, le pays a une autre allure que sur l'immense plateau, à ondulations peu sensibles, qui règne entre Ouargla et le Mzab. D'ici à Settafa, le plateau a été fortement raviné par les eaux courantes, — à l'époque où il y avait de l'eau dans le Sahara. Les anciens oued, très rapprochés les uns des autres, sont dépourvus de berges distinctes; leurs rives sont doucement inclinées depuis le fond jusqu'au sommet des gour, dont les moins démantelés sont encore couronnés par une large table plate, indiquant le niveau initial de la contrée (Voir phot. 18). Nous passons obliquement d'une rivière tarie à l'autre, par les cols qui séparent les gour.

Les roches ne contiennent guère de quartz; c'est à peine si l'on rencontre un peu de sable dans le lit des oued les plus profonds, par exemple à Ourhirlou, où nous passons la première nuit. Les éclats de pierre gardent donc leurs angles coupants, sans aucune trace de l'usure caractéristique que détermine le choc des grains quartzeux. La désagrégation de la pierre laisse sur le sol une matière argileuse, non mélangée de sable. Rien d'étonnant à ce que l'aspect de la flore soit également changé. Les Graminacées, sabulicoles, ont disparu; et si nous trouvons encore quelques-unes des plantes que nous avons notées précédemment (*Deverra chlorantha*. *Anabasis articulata*, *Gymnocarpon fruticosum*, *Marrubium deserti*, *Artemisia Herba-alba*), plusieurs espèces nouvelles, toutes frutescentes, viennent s'y ajouter : l'*Ononis angustissima*, un arbrisseau glutineux, presque aphylle, à fleurs jaunes; — le *Linaria fruticosa*, spinescent, avec de toutes petites feuilles rhomboïdales; — l'*Antirhinum ramosissimum*, dont les feuilles sont réduites à presque rien; — le *Haloxylon articulatum*, une Salsolacée aphylle, à rameaux très grêles et cassants, gris, bruns, cendrés ou rougeâtres, mais jamais verts. C'est cette dernière plante, le Remts des Arabes, qui domine.

Pendant les premières heures de marche, quand nous sommes encore près de Ghardaïa, ces diverses espèces sont reléguées loin du chemin, au fond des oued, où elles forment un léger duvet d'une teinte indéfinissable. Le long de la route, il n'y a absolument pas autre chose que le *Peganum Harmala*. Grâce à la structure argileuse du sol, et avec la complicité des chameaux, le Harmel a supplanté toutes les autres espèces. Mais plus loin de la ville, la lutte est moins âpre et on voit apparaître timidement le *Haloxylon*, le *Linaria*, etc.

Deux jours après avoir quitté Ghardaïa, nous sommes à Berrîan, une ville mzabite, sur l'oued Soudan. Le fils du caïd nous promène à travers l'oasis, qui est la plus riche et la plus variée de toutes celles que nous avons vues dans le Sahara. Outre des Abricotiers, des Vignes, des Figuiers, des Grenadiers, elle contient environ trente mille Palmiers, et est arrosée par quatre cents puits, qui ont une quarantaine de mètres de profondeur. Elle a, de plus, l'avantage d'être irriguée par l'oued, d'une façon intermittente, il est vrai. « L'oued Soudan, nous dit notre guide, — et il semblait caresser les mots avant de les prononcer, — l'oued Soudan n'est pas un de ces misérables oued qui ne contiennent de l'eau que de loin en loin : le nôtre coule chaque hiver». Était-il fier de vanter la prodigalité de son oued ! Pour ne pas lui faire de la peine, nous nous sommes gardés de lui dire qu'il existe au monde des pays, encore plus favorisés que Berrîan, où les rivières coulent même en été.

Des barrages empêchent que l'eau n'aille se perdre au-delà de l'oasis; elle s'amasse dans de vastes réservoirs d'où elle est conduite à travers les plantations. Quand nous passons à Berrîan (le 28 mai) les bassins sont déjà vides, et les poulies des puits grincent toutes.

Le fils du caïd ne nous fait pas grâce du moindre coin de l'oasis; il faut tout voir, tout admirer. « N'est-il pas vrai, dit-il, que c'est tout à fait une forêt? » Çà, une forêt ! ces colonnes écailleuses, toutes semblables, surmontées de longues palmes régulières; ces carrés d'ognons ou de carottes auxquels on mesure rigoureusement chaque jour la ration de liquide ; ces champs hérissés de chaumes d'orge, qui, n'étant plus irrigués, ne nourrissent même plus une mauvaise herbe. Notre cicerone n'a jamais vu de forêt; sinon comment oserait-il désigner du même terme, les plantations de Dattiers où l'on cherche en vain de l'ombre, et la forêt équatoriale, si touffue que le sentier est un tunnel creusé en pleine verdure, où jamais un rayon de soleil ne filtre jusqu'aux herbes du sous-bois pour sécher les perles liquides qui brillent sur toutes les feuilles, où l'on se sent cuire à l'étouffée, tandis qu'ici nous regardons de temps en temps nos mains pour nous assurer que la peau n'est pas encore grillée.

Un spectacle inattendu, une de ces rencontres qui font époque dans un voyage. Pour la première fois depuis deux mois, nous voyons aujourd'hui un arbre dans le désert, — non pas un plumeau en zinc, comme l'est un Dattier, — mais un arbre avec un tronc, des branches et des feuilles, — en un mot, un arbre.

Nous étions partis ce matin de Berrian, par un vent du Nord terriblement froid, quoique le thermomètre marquât 15°. Brusquement, après avoir contourné un gara, nous apercevons un large fond, tout couvert de Chih (*Artemisia Herba-alba*) au milieu duquel se dresse l'arbre. Nous le reconnaissons sans peine à la description qu'en font les voyageurs. C'est le Betoum (*Pistacia atlantica*); son tronc n'a que trois mètres de hauteur et est couronné par une cime arrondie. Les yeux fixés sur l'arbre, d'instinct, nous poussons de ce côté nos montures ; puis nous descendons de mulet pour le voir de tout près. Nous tournons autour du tronc, nous le caressons. C'est pour nous une grande joie de nous mettre sous l'arbre, et d'avoir de nouveau à lever la tête pour examiner des feuilles, nous qui étions restés si longtemps sans voir autre chose que des herbes et des broussailles basses. La face inférieure de la cime est tout à fait plate : on voit exactement jusqu'où les chameaux peuvent tendre le cou pour brouter les feuilles. Celles-ci sont pennées, luisantes, d'un vert foncé.

Sur les rochers de Settafa, nous récoltons les premiers lichens que nous ayons vus depuis Biskra. L'absence de végétaux lithophytes (1) s'explique sans peine dans un pays où la pluie est un phénomène exceptionnel, et où l'insolation fait monter la température superficielle des rochers à 70° ou 80°. On s'étonne un peu, au premier abord, de l'absence de lichens terrestres et épiphytes. Mais nous avons fait déjà remarquer la rareté des Champignons; quant aux Algues aériennes, elles manquent totalement : même sur les confins du Sahara, dans les oasis de Biskra, de Laghouat, de Messaad et de Bou-Saada, il n'y a pas sur les Palmiers la moindre Protococcacée. Les lichens ne peuvent donc se multiplier que par des sorédies : les spores ne sont pas aptes à refaire un lichen, puisqu'elles ne trouveront pas la compagne verte indispensable.

Les vallées creusées dans le plateau rocheux deviennent moins profondes et plus larges. Nous sommes à la limite de la Chebka et de la région des daya. Deci delà, dans les fonds les plus étendus, de l'argile a été amenée par les eaux; la flore y présente un caractère spécial, dû surtout à la présence de Betoum, de Jujubiers (*Zizyphus Lotus*), de *Zilla macroptera*, et de Papilionacées aphylles, à fleurs jaunes : *Coronilla juncea* var. *Pomeli* et *Retama sphaerocarpa*.

---

(1) M. Schimper (1898, p. 193) distingue, dans la flore des rochers, les *lithophytes* qui sont à la surface des pierres, des *chasmophytes* qui poussent dans les crevasses.

A partir du chott Melrhir où nous étions au-dessous du niveau de la mer, nous avons monté sans discontinuer, et nous nous trouvons à présent à l'altitude de 700 mètres. La pluie qui tombe sur le plateau rocheux, complètement imperméable, ruisselle à la surface et va se collecter dans des dépressions à peine indiquées, où elle dépose ses sédiments fins. On donne à ces cuvettes argileuses le nom de *daya*. Dans le paysage, en apparence plat, les daya ne se marquent que par les bouquets de Betoum.

Nous traversons la région des daya pendant trois jours, de Settafa à Laghouat. D'ordinaire les daya sont verdoyants en cette saison : les pluies d'hiver ont fortement mouillé l'argile, et les chameaux y trouvent une herbe abondante. Mais les deux derniers hivers n'ont donné que des précipitations atmosphériques insuffisantes. Au caravansérail de Tilremt, on se plaint amèrement de la sécheresse : « Voilà deux hivers de suite que nous labourons le daya et que nous semons de l'orge. Puis, il ne pleut jamais, et rien ne lève ».

Le daya de Tilremt est l'un des plus étendus de toute la région. D'après le Guide Joanne (*Algérie et Tunisie*, éd. de 1896, p. 86) il a « une superficie de 103 hectares et contient environ 2,400 betoums et une grande quantité de jujubiers sauvages qui protègent la crue des betoums quand ils sont jeunes... » Cela a pu être vrai jadis, mais nous avons cherché en vain de jeunes Betoum. Ici, comme dans tous les autres daya, il n'y a, à l'heure actuelle, que des arbres adultes, pouvant absorber par leurs longues racines l'eau qui reste encore dans la profondeur de la nappe d'argile. Quant aux jeunes plantes, dont les organes souterrains ne parviennent pas jusqu'à l'argile humide, elles sont impitoyablement sacrifiées par la sécheresse. Si, comme tout le fait supposer, l'aridité du Sahara va toujours en augmentant, nous assistons ici à la destruction locale d'un arbre sous la seule influence du milieu naturel. Certes, nous connaissons pas mal de flores qui ont été décimées (p. ex. à Ste-Hélène et à la Nouvelle-Zélande), mais c'est l'homme qui est le coupable. Au contraire, l'extinction du *Pistacia atlantica* présente le caractère, tout à fait exceptionnel, d'être uniquement l'effet du climat.

Nous avions le fol espoir d'herboriser dans le daya. Au lieu de la prairie que tous les voyageurs décrivent, nous trouvons sous les Betoum et les Jujubiers, la terre dure et sèche comme une aire de grange. Les *Asteriscus pygmaeus* (voir p. 215), tous également vieux et racornis, témoignent des pluies passées; mais aucun de ces exemplaires n'a vécu l'hiver dernier. La seule plante herbacée est le *Francoeria crispa*, une petite Compositacée à capitules jaunes, couverte d'un feutrage de poils cendrés. Sur le tronc des Betoum, une gomme-résine, le mastic, forme de longues coulées blanchâtres. On dirait que l'arbre pleure la fin prochaine de sa race..., mais ses larmes se figent aussitôt dans l'aridité de l'air.

Le cinquième jour de marche depuis Ghardaïa : toujours le pays plat, avec un duvet grisâtre, à peine perceptible. Voici la liste complète des espèces que nous cueillons en une heure.

Aristida obtusa ♃.
Stipa gigantea ♃.
*Haloxylon articulatum ♄.
Noaea spinosissima ♄.
*Anabasis articulata ♄.
Peganum Harmala ♃.
Asteriscus pygmaeus ⊙.
*Artemisia Herba-alba ♄.

Les trois plantes marquées d'une astérisque sont les plus répandues.

Toutes sont presque mortes de soif. De la Rose de Jéricho, il n'y a que des échantillons des années précédentes.

Nos chameaux n'ont plus rien mangé depuis cinq jours. La bosse leur a fondu sur le dos. Quand nous passons dans un daya, ils se jettent sur les Jujubiers, et sans plus se soucier de l'armure d'épines qui défend les rameaux, ils broutent, broutent avec frénésie. Les malheureuses bêtes ont les lèvres en sang, mais elles continuent à manger.

Devant nous s'étale un fond limoneux tout garni de fleurs jaunes-orangées. C'est l'*Anvillaea radiata*, une Compositacée frutescente à poils blanchâtres, dont les capitules sont insérés dans les bifurcations des branches. Enfin ! les chameaux vont pouvoir manger ! Abdallah secoue la tête. « Cette plante-ci et le Harmel, dit-il, c'est *kif kif* pour les chameaux ». Effectivement, les animaux flairent la plante, font la grimace, et, dégoûtés, relèvent leur long cou. Nous goûtons les feuilles de l'*Anvillaea* : elles sont âcres et amères. Cette large dépression, qui ressemblait à une prairie, fournit à nos bêtes, en fin de compte, des Jujubiers et quelques rares *Lygeum Spartum*, une Graminacée dont les feuilles jonciformes, piquantes, fibreuses, tenaces, sont employées à faire des sparteries, mais ne constituent qu'un fort maigre régal pour des animaux harcelés par la faim.

Nous sommes témoins, aujourd'hui, de curieux phénomènes météorologiques. Pendant la matinée, l'air est d'un calme absolu. Le mirage fait apparaître partout des flaques dans lesquels se mirent les têtes rondes des Betoum. Puis des trombes de poussière jaune se mettent à parcourir le désert. Elles reposent sur le sol par une base assez large; plus haut elles se rétrécissent, pour s'élargir finalement en forme d'entonnoir très évasé. Nous nous étonnons, au début, de la lenteur avec laquelle elles se déplacent. Simple effet de l'éloignement du phénomène et de la platitude infinie du désert : nous ne nous rendons compte, ni de la distance des trombes, ni du trajet qu'elles effectuent. Une de ces colonnes de poussière passe à travers la caravane : la vitesse est si grande, et le tourbillonnement si intense, que nous pouvons à grand'peine garder notre équilibre sur les mulets.

Dans l'après-midi, le ciel se couvre de nuages. Ce n'est d'abord qu'une multitude de points blancs, tout juste perceptibles, immobiles dans l'azur. Chaque point grandit d'une façon régulière. A présent, ce sont autant de flocons, uniformément distribués dans le ciel. Leur base est plane, comme s'ils flottaient sur de l'air horizontal et calme; les condensations successives de vapeurs se font uniquement sur les bords et sur la face supérieure mamelonnée. Les taches blanches s'étalent; elles joignent leurs bords; elles forment un voile continu qui devient de plus en plus opaque. Tout à coup le *nimbus* se résout en pluie : le ciel est strié de longues zébrures verticales qui descendent du nuage. Oh bonheur! Les *Haloxylon*, les *Anabasis*, les *Artemisia*, réduits à de lamentables brindilles grises, pourront enfin reverdir ; les plantes vont être récompensées de l'obstination qu'elles ont mise à ne pas mourir de soif ; une seule forte pluie suffira pour rendre la vie aux daya agonisants. Hélas ! l'averse tant désirée ne tombe pas. Cette pluie que nous voyons rayer le ciel n'atteint pas le sol : les gouttes s'évaporent dans l'air trop chaud qu'elles ont à traverser.

Quel pays de déceptions ! Quand de l'herbe s'offre aux chameaux, elle n'est pas mangeable. Le lac où se reflète l'horizon n'est qu'un fantôme, un caprice du soleil ; dernier désappointement, la pluie, pourtant réelle, n'arrose que l'air.

Une dernière journée de pèlerinage avant Laghouat. Ce matin nous avons quitté le caravansérail de Nili, où il n'y a d'autre liquide que l'eau de ruisselement, captée au moyen de barrages et accumulée dans de grands réservoirs.

Quand le jour se lève, nous apercevons à l'horizon les cimes du djebel Amour et des montagnes des Ouled Naïl, ramifications du Grand Atlas. La vue des montagnes nous rend courage. D'ailleurs le pays n'a plus un aspect aussi déshérité que les jours précédents. L'Alfa (*Stipa tenacissima*) et le *Lygeum Spartum* commencent à s'ajouter au Chih (*Artemisia Herba-alba*), au Remts (*Haloxylon articulatum*) et à l'*Anabasis articulata*. Les deux Graminacées se ressemblent beaucoup avec leurs feuilles glauques et raides. Plus tard se montrent encore l'*Artemisia campestris*, le *Linaria fruticosa*, le *Teucrium Polium* et le *Marrubium deserti*.

Près de Laghouat, la flore change une dernière fois : le pays est sablonneux; de plus, la végétation est en conflit avec les nombreuses caravanes qui viennent à Laghouat. Il n'y a ici que des plantes protégées d'une façon quelconque contre les herbivores. L'*Echinops spinosus* et l'*Acanthyllis tragacanthoides* possèdent des épines. L'*Echinops* a des piquants à tous les segments foliaires, et la tête de capitules est elle-même garnie de très fortes épines blessantes. L'*Acanthyllis* est un arbrisseau de la famille des Papilionacées; les rachis s'indurent après la chute des folioles, et constituent sur les anciens rameaux une effrayante armure d'épines blanches, à l'abri desquelles les bourgeons axillaires se développent en toute sécurité. Mais ni l'une ni l'autre de ces deux plantes ne peut repousser l'assaut de bêtes exaspérées par le jeûne. Aussi ne subsiste-t-il finalement que les plantes protégées par des matières chimiques : *Thymelaea microphylla*, *Peganum Harmala*, *Euphorbia Guyoniana*, *Citrullus Colocynthis*, *Artemisia campestris*, *A. Herba-alba*.

4. — Les steppes de l'Atlas et la plaine du Hodna.

En cette saison,il fait déjà trop chaud pour se mettre en voyage. Tous les chameaux de Laghouat sont aux champs, et ce n'est qu'au bout de trois jours que nous parvenons à nous procurer les bêtes de somme qui nous sont nécessaires. Les mulets sont encore plus introuvables. Nous remplacerions volontiers ceux qui nous ont accompagnés depuis Biskra; voici un mois que les malheureux nous portent à travers le Sahara, sans jamais manger à leur faim. Malgré toutes ses démarches, Abdallah ne trouve qu'un seul mulet frais; les deux autres traîneront la patte avec nous pendant encore une douzaine de jours.

Nous employons le repos forcé à battre le pays aux environs de la ville. Ainsi qu'il a été dit, les sables et les alluvions ont une flore extrêmement pauvre. Il n'en est pas de même de la colline rocheuse où se trouve le poste optique, au Sud de la ville. Elle est trop escarpée pour que les chameaux puissent la gravir. Les plantes sabulicoles et les chasmophytes (voir la note, p. 312) y vivent en mélange.

Citons parmi ces dernières, le *Rhus Oxyacantha*, arbrisseau épineux qui a tout à fait le port et le feuillage d'une Aubépine, l'*Olea europaea* sauvage, et le *Zollikofferia spinosa*. Celui-ci est très curieux; il n'a qu'un petit nombre de feuilles basilaires qui sont déjà flétries au moment de la floraison ; de même que chez le *Statice pruinosa* (voir p. 259), ce sont les pédoncules verts qui sont chargés de l'assimilation. L'inflorescence est ramifiée en fausses dichotomies. Les rameaux sont très nombreux; la plupart sont stériles : au lieu de porter un capitule, ils se terminent en épine. La plante toute entière a l'aspect d'une grosse pelote, ayant jusque quarante centimètres de diamètre ; elle est constituée en majeure partie par les branches desséchées des années précédentes, entre lesquelles se faufilent les rameaux récents; quelques capitules sont piqués sur la pelote.

Sur les éboulis à la base de l'escarpement, croît une plante qui est particulière à ces stations : l'*Echiochilon fruticosum*, une Boraginacée ligneuse à fleurs bleues.

Laghouat est trop élevé (alt. 746 m.) et trop septentrional, pour que les bonnes dattes puissent y mûrir. L'oasis, arrosée par l'oued Mzi, ne contient que 15,000

Dattiers, appartenant à des variété peu estimées. La végétation arborescente est formée, pour une grande part, de Figuiers, de Grenadiers, et surtout d'Abricotiers. On plante aussi beaucoup de légumes. L'abondance de l'eau a permis de cultiver de l'orge sur un millier d'hectares, dans une grande plaine limoneuse. Sans doute pour protéger l'oasis contre le vent, on a mis à la bordure un rideau de *Populus pyramidalis*, qui font un piteux effet par-dessus les Palmiers.

Nous visitons l'oasis avec un agent de police arabe, qui nous fait ouvrir toutes les portes. La flore adventive est peu importante. En somme, ce qui nous intéresse le plus, c'est la variété des vieux pots et des crânes de chevaux qui sont fichés sur des pieux à l'entrée de chaque jardin, « pour écarter le mauvais œil », prétend notre guide.

Nous avons de nouveau enfourché nos mulets. Les deux premières journées sont employées à franchir l'espace qui nous sépare de Messaad, près de l'extrémité occidentale du djebel Bou Kaïl, un rameau du Grand Atlas. Nous sommes sur un plateau légèrement ondulé, portant quelques bouquets de Betoum et de Jujubiers. La végétation est la même que dans la région des daya : Alfa, Chih, Remts, *Anabasis*. Le voisinage des montagnes, amenant des pluies plus fréquentes, se manifeste par les nombreux ruisseaux. Les rochers sont moins nus. Leur surface porte quelques lichens, mais pas encore de Bryophytes ni de Phanérogames. Dans les crevasses, la flore est également plus abondante qu'en plein désert; il y a, par exemple, de volumineuses touffes de *Zollikofferia spinosa*.

Ce pays n'est plus à proprement parler le Sahara. Nous sommes à la limite entre le Grand Désert et les steppes des hauts-plateaux de l'Atlas. Au bord des oued, il y a des buissons d'*Arundo Donax* et de Laurier-rose (*Nerium Oleander*). Le Dattier y trouve des conditions favorables à son existence. Mais on remarque tout de suite que ces *Phoenix dactylifera*, croissant le long des ruisselets, ne sont pas des exemplaires spontanés, ni même naturalisés, mais simplement des individus issus de graines accidentelles : ils restent petits, sans tronc, avec une foule de pousses qui naissent du pied. Ils vivent, mais ne fleurissent jamais.

Un autre fait montre d'une façon encore plus évidente que nous sommes à la lisière du Sahara : quand on se lève le matin, on constate qu'une infinité de fruits de plantes annuelles se sont accrochés à la couverture : ce sont des *AEgilops*; de nombreux *Medicago;* l'*Emex spinosa*(1); le *Daucus pubescens* et d'autres Ombellacées; des Compositacées indéterminables; enfin, le *Sclerocephalus arabicus*, Caryophyllacée dont les capsules indéhiscentes sont entourées de fortes bractées qui portent les crochets.

Dans le Sahara, les fruits accrochants ne seraient d'aucune utilité : les Mammifères, dans les poils desquels les fruits sont destinés à s'attacher, sont beaucoup trop rares, et les plantes ne peuvent pas compter sur leur aide pour effectuer la dissémination. Nous n'avons vu dans le désert que deux plantes dont les fruits fussent pourvus de crochets : *Limoniastrum Feei* et *Neurada procumbens*. Ajoutons-y le *Forskahlea tenacissima*, une Urticacée ligneuse; ses rameaux se désarticulent facilement, et comme ils sont garnis de poils raides, crochus, ils se fixent dans les poils des animaux ; les fragments s'enracinent quand ils tombent par terre.

---

(1) L'*Emex spinosa* est une curieuse Polygonacée portant des fleurs de trois sortes : des mâles et des femelles, qui sont aériennes et chasmogames, et disposées en grappes axillaires, les mâles en haut, les femelles en bas; des fleurs hermaphrodites, souterraines, cleistogames.

D'autre part, il n'y a pas dans le désert d'oiseaux frugivores en quantité appréciable, et l'on n'y rencontre pas non plus de plantes à fruits charnus. Il ne reste donc, pour opérer la dissémination, que le vent et — quelque invraisemblable que cela paraisse — la pluie. Outre la Rose de Jéricho (*Asteriscus pygmaeus*) et la Main de Fatma (*Anastatica hierochuntica*) (voir p. 215), il y a encore d'autres plantes chez lesquelles les graines ne sont mises en liberté que par la pluie : telles sont les capsules des *Fagonia* et des *Zygophyllum*, qui ne s'ouvrent que par l'humidité.

Le vent est incontestablement le principal agent de dissémination. Signalons quelques types chez lesquels les organes de transport sont particulièrement développés : l'*Ephedra alata*, dont les graines sont entourées de bractées scarieuses; — les *Aristida* dont le fruit est surmonté d'une longue arête trifide et plumeuse, dépendant de la glumelle inférieure; — les *Salsola*, le *Haloxylon articulatum*, le *Noaea spinosissima*, dont le calice ailé fait un parachute au fruit; — le *Calligonum comosum*, avec un fruit pourvu de longues émergences rousses, rameuses; — les *Farsetia* et le *Henophyton deserti* dont les graines plates sont entourées d'une large aile blanche; — le *Zilla macroptera* qui a des silicules indéhiscentes pourvues de quatre ailes longitudinales; — le *Cleome* *arabica* à graines globuleuses, longuement velues; — les *Erodium* et le *Monsonia nivea* avec leur longue arête soyeuse; — les *Tamarix* et le *Daemia cordata* aux graines plumeuses; — l'*Anthyllis sericea* dont la gousse est contenue dans le calice ballonné; — citons, enfin, pour terminer cette énumération, le *Marrubium deserti* : son calice, au lieu d'avoir les crochets ou les pointes qui existent chez la plupart des espèces, a le limbe largement étalé en forme de parachute.

Depuis Messaad jusqu'au-delà d'Aïn-Soltan, nous longeons pendant deux jours le versant méridional du djebel Bou Kaïl, à l'altitude d'environ 1200 m. Dans les oasis, les Abricotiers et les Figuiers ont complètement supplanté les Dattiers. Au lieu d'Orge, on cultive ici un Froment à longues barbes. La brièveté de sa période de végétation fait de l'Orge la céréale qui convient, par excellence, aux pays tels que la Sahara, où la sécheresse vient bientôt mettre un terme à la végétation, et le nord de la Norvège, où l'été est fort court. Mais ici, près des montagnes, on a de l'eau, même en été, et le Froment est cultivé avec succès.

Le pays est tout aussi monotone qu'El Erg ou la Chebka. A gauche et à droite, des montagnes; devant nous, derrière nous, la steppe d'Alfa à perte de vue, glauque et triste (Voir phot. 16). Dans les fonds, du Chih, du Zeita, de gros buissons de *Retama sphaerocarpa*, portant une multitude de fleurs jaunes sur leurs rameaux minces. C'est seulement dans les crevasses des rochers qu'on aperçoit une plante réellement verte : le *Periploca angustifolia*, une Asclépiadacée ligneuse, formant des buissons irréguliers, d'un vert foncé. Vu aussi un Olivier qui a été planté sur la tombe d'un saint marabout. L'arbre est sacré; tous les passants accrochent à ses branches soit un lambeau de leur vêtement, soit une tresse d'alfa.

A la source d'El Bordj, non loin de Messaad, nous récoltons deux plantes qui en elles-mêmes n'offrent aucun intérêt, mais dont la présence indique d'une façon formelle que nous allons sortir du Grand Désert : *Adiantum Capillus-Veneris* et une Orchidacée fructifiée, probablement un *Ophrys*. Il n'y a pas, dans tout le Sahara, une seule Fougère, ni une seule Orchidacée. L'absence des Fougères, ainsi que des Ptéridophytes en général, et des Bryophytes, s'explique par le fait que ces plantes ont trop peu de chances de se reproduire. En effet, la fécondation ne peut s'opérer que par l'intermédiaire de la pluie : quel autre agent serait capable d'amener les spermatozoïdes dans le voisinage de l'archégone et de leur fournir la gouttelette liquide nécessaire à la natation?

Il est probable pourtant qu'à une époque géologique toute récente, ces végétaux habitaient le territoire occupé maintenant par le désert. Les vestiges si frappants de l'érosion par les cours d'eau (oued Rirh, oued Mya, oued Mzab) témoignent de l'humidité de l'ancien climat. Mais à la suite de nous ne savons quelle perturbation, le climat s'est transformé, et une aridité croissante s'est substituée aux pluies de jadis. A mesure que la sécheresse faisait des progrès, la flore perdit les éléments qui avaient le plus grand besoin d'humidité, c'est-à-dire les plantes aquatiques, ainsi que les arbres forestiers et les plantes qui vivaient à leur ombre : Bryophytes, Ptéridophytes, Aracées, Scitaminées, Orchidacées, Amentinées, Mélastomacées, Gesnéracées, Acanthacées. Les lianes, les épiphytes et les épiphylles furent également détruites.

On voit qu'aucun des groupes qui comptent le plus de représentants dans la flore équatoriale n'a subsisté dans le désert. Or celui-ci touche, d'une part à la région forestière équatoriale, d'autre part à la région méditerranéenne. Ce ne sont certes pas les espèces forestières, adaptées à l'humidité et à l'ombre, qui n'ont pu se contenter du climat ardent et aride du Sahara. Les seules plantes qui furent en état de se maintenir sont celles de la région méditerranéenne, habituées à subir la sécheresse pendant une partie de l'année.

A ce résidu, peu important, de la flore primitive, s'ajoutèrent plus tard des espèces qui immigrèrent des pays limitrophes. Sont-elles venues de la forêt? Evidemment non. Faisons seulement remarquer que tous les grands arbustes du Sahara ont une origine méditerranéenne : *Ephedra alata*, *Salsola tetragona*, *Calligonum comosum*, *Rhus Oxyacantha*, *Capparis spinosa*, *Zizyphus Lotus*, *Tamarix*. Parmi les petits arbrisseaux et les plantes herbacées, l'immense majorité des genres sont septentrionaux. Les formes endémiques sont presque toutes voisines de celles qui habitent les bords de la Méditerranée. Le Betoum, le seul arbre du Sahara algérien, est proche parent des *Pistacia* méditerranéens, et il faut aller bien loin vers le Sud ou vers l'Est, pour rencontrer des *Acacia* qui viennent du Sud.

En somme, au point de vue de la composition de sa flore, le Sahara est actuellement une dépendance de la région méditerranéenne.

Vers le soir du quatrième jour après Laghouat, nous nous engageons dans un défilé ouvert dans le djebel

Bou Kaïl. Aussitôt la flore change. En fait de plantes désertiques il n'y a plus guère que l'Alfa et le Chih. La physionomie du paysage est donnée par les hauts buissons tortus de *Juniperus Oxycedrus* et par le *Genista capitellata*, formant à terre des touffes arrondies qui ont l'air de porcs-épics.

A mesure que nous nous élevons, nous constatons que le djebel Bou Kaïl n'est pas du tout une chaîne de montagnes, mais simplement un seuil gigantesque, haut de quatre cents mètres, qui fait communiquer le plateau inférieur, sur lequel nous venons de cheminer, avec un plateau supérieur, situé à l'altitude d'environ 1600 m. Ce haut-plateau a une largeur de soixante-dix kilomètres. Vers le Nord, du côté de Bou-Saada, il est limité par une marche, plus haute encore que celle que nous gravissons, et on tombe brusquement dans la grande plaine du Hodna, qui est à l'altitude de 450 m. et possède une flore saharienne typique.

Quant au haut-plateau lui-même, quoiqu'il touche presque de toutes parts au désert, sa flore est nettement différente de celle du Sahara. Les deux espèces qui dominent sont l'Alfa (*Stipa tenacissima*) et le Chih (*Artemisia Herba-alba*). La première, mêlée de quelques *Lygeum Spartum*, occupe toutes les parties sèches de la steppe. « ..... l'alfa est pour le voyageur la plus ennuyeuse végétation que je connaisse; et, malheureusement, quand il s'empare de la plaine, c'est alors pour des lieues et des lieues. Imagine-toi toujours la même touffe poussant au hasard sur un terrain tout bosselé, avec l'aspect et la couleur d'un petit jonc, s'agitant, ondoyant comme une chevelure au moindre souffle, si bien qu'il y a presque toujours du vent dans l'Alfa. De loin, on dirait une immense moisson qui ne veut pas mûrir et qui se flétrit sans se dorer. De près, c'est un dédale, ce sont des méandres sans fin où l'on va en zig-zag, et où l'on butte à chaque pas. Ajoute à cette fatigue de marcher en trébuchant, la fatigue aussi grande d'avoir un jour entier devant les yeux ce steppe décourageant, vert comme un marais, et qu'on est obligé de jalonner de gros tas de pierres pour indiquer les routes » (Fromentin, **1896**, p. 52). Dans les petites dépressions, la végétation est composée de Chih, auquel se joignent des touffes sombres d'*Artemisia campestris*. D'innombrables troupeaux de chèvres et de moutons paissent dans l'Alfa. Les Nomades qui les gardent ont établi leurs douar (agglomérations de tentes) dans le voisinage des points d'eau. Près des campements, l'Alfa et même le Chih ont été éliminés, et l'on ne voit que le Harmel et le *Thapsia garganica*, une haute Ombellacée refusée par les herbivores.

Après deux longs jours de marche sur le plateau, monotone et ennuyeux, nous sommes à Aïn-Smara. Malgré son nom de « fontaine », c'est à proprement parler une fosse à purin : dans une dépression du sol on a creusé un trou où se collectent les eaux de ruisselement, après qu'elles ont lavé les déjections des troupeaux de la steppe. De tous les points de l'horizon, des femmes accompagnées de bourriquets, viennent s'approvisionner à la fosse; religieusement elles remplissent leurs outres de cette eau bourbeuse. En attendant le moment de repartir vers le douar, chacun avec ses deux peaux de bouc, les ânes prennent un bain dans la fontaine et jettent le trouble parmi les légions de têtards qui s'y ébattent. Nous carressons du regard nos propres outres, qui sont

BIOLOGICAL LA

encore suffisamment rebondies pour nous mener à Bou-Saada.

L'odeur de cette fontaine est insupportable. Faisons une petite promenade dans la steppe. Un jeune Arabe nous assure d'ailleurs qu'il connaît des Terfez ici. Effectivement, il les découvre. Il tapote du doigt aux endroits où la terre est un peu soulevée et craquelée en étoile ; si la percussion donne un bruit sonore, il creuse un peu, et presque chaque fois, à quelques centimètres sous la surface, on aperçoit une petite masse bosselée, grisâtre, qui est l'Ascomycète cherché. Les Terfez (*Terfezia* et *Tirmania*) ont une légère odeur de Truffe, et ils sont employés dans le Sahara aux mêmes usages que cette dernière.

A présent nous descendons sur le versant qui limite le haut-plateau vers le Nord. La pente est très rapide : en quelques heures nous passons de l'altitude de 1600 m. à celle de 600 m. Les vents humides qui soufflent de la Méditerranée viennent se heurter à la muraille presque verticale. Ils se refroidissent à mesure qu'ils s'élèvent, et il arrive un moment où leurs vapeurs se condensent sous forme de pluie et de rosée.

Spectacle depuis longtemps espéré, il y a des Mousses sur le sol, et les feuilles sont couvertes de rosée ! La végétation est essentiellement méditerranéenne. Voici les espèces les plus répandues et les plus caractéristiques : *Pinus halepensis*, *Quercus Ballota*, des *Cistus* et des Labiacées ligneuses (*Rosmarinus*, *Lavandula*), *Olea europaea* qui a été brouté à tel point qu'il devient dur comme un rocher, *Pistacia Lentiscus*, *Juniperus Oxycedrus* et *J. communis*, *Catananche caespitosa*, *Centaurea Parlatorei*, *Rhamnus lycioides*, *Ephedra graeca*, *Retama sphae-*

rocarpa, *Genista capitellata*, *Anthyllis sericea*, *Stipa tenacissima*.

Plus bas, nous rencontrons une zone intermédiaire d'où les Mousses, les arbres (Pins et Chênes), les broussailles (Cistes, Labiacées, Olivier, Lentisque, Genévrier et *Rhamnus lycioides*) et les Compositacées ont disparu pour ne laisser que l'Oxycèdre, les Papilionacées et l'Alfa.

Descendons encore de quelques centaines de mètres : ces dernières plantes s'effacent à leur tour devant la flore saharienne typique.

Près de Bou-Saada, la lutte contre les herbivores est de nouveau en jeu, et la flore ne se compose plus guère que de *Thymelaea microphylla*.

Nous venons de traverser un îlot méditerranéen, serré entre le haut-plateau et le désert. On s'explique sans peine pourquoi cette flore méditerranéenne fait défaut, à la même altitude, sur le versant méridional du plateau, que nous avons gravi il y a trois jours. Les deux versants ont en somme des climats très différents. Le long de celui qui est tourné vers le Nord, les courants atmosphériques doivent grimper et laisser condenser leur humidité. De l'autre côté, au contraire, le vent déjà appauvri en vapeur descend la pente; il se réchauffe, par conséquent, et il enlève de l'humidité plutôt qu'il n'en dépose. Aussi n'y avons-nous rencontré que les végétaux de la zone intermédiaire d'ici, c'est-à-dire celle où la condensation ne s'opère pas encore.

A partir de Bou-Saada, nous sommes dans la plaine du Hodna, une dépendance septentrionale du Sahara. Elle est entourée de toutes parts par des montagnes, excepté en un point où elle communique avec le Grand Désert. Le centre de la plaine est occupé par le chott El Hodna, dans lequel passe la route de Bou-Saada à Msila.

La flore est celle des alluvions et des sables salés, entre Biskra et Tougourt : Salsolacées gorgées d'eau, Plombaginacées, *Frankenia thymifolia* et autres plantes garnies d'un revêtement salin. Dans le chott, que nous traversons sur une largeur d'une trentaine de kilomètres, la végétation se compose d'abord d'*Echinopsilon muricatus* et de *Tamarix*, puis uniquement de *Salsola tetragona*, auquel s'ajoutent plus tard l'*Arthrocnemon macrostachyum* et l'*Atriplex Halimus*.

Nous sommes à Msila. Deux journées de voyage à travers un pays cultivé nous mèneront à Bordj-bou-Arreridj, où nous prendrons le train pour Alger.

Supposons qu'un botaniste me demande quelques renseignements sur l'utilité d'un voyage dans le Sahara. Je lui dirais à peu près ceci : Si vous désirez voir un pays exotique avec une flore variée, n'allez pas au désert; dirigez-vous plutôt vers une région équatoriale. — Voulez-vous étudier la flore désertique? Vous pouvez vous contenter de Biskra : la plupart des espèces du Sahara algérien croissent dans les environs de la ville. — Dans le cas où vous voudriez voir les divers aspects caractéristiques du paysage saharien, mettez-vous à la tête d'une caravane; vous marcherez pendant des journées entières sans vous baisser une seule fois pour cueillir une plante, et vous reviendrez finalement avec un butin presque nul : en tout un mois, vous aurez vu moins d'espèces végétales que i vous vous aviez herborisé un quart d'heure aux environs de Bruxelles. Et dites-vous bien qu'une telle expédition n'est possible que si vous ne craignez pas les longues marches exténuantes, les journées atrocement chaudes, les midis éblouissants, si vous n'avez pas peur de subir la soif, si vous aimez à coucher à la belle étoile, enfin, si vous ne vous laissez pas décourager par la nudité du pays.

Pour finir, regrettons qu'il n'y ait pas de jardin botanique dans le Sahara. Pendant les premiers temps, le botaniste est complètement dépaysé au milieu de ces plantes grasses ou de ces plantes sans feuilles, toutes semblables lorsqu'elles sont défleuries. Quant à des expériences physiologiques, il n'y faut pas songer. Pourtant il y aurait pas mal de sujets intéressants à étudier : l'absorption de la vapeur atmosphérique et de la rosée par les sels déliquescents et par les poils; l'absorption de l'eau du sol par les poils radicaux persistants; l'occlusion des stomates; l'élimination des matières minérales qui encombrent l'économie de la plante; la faculté de supporter la dessiccation, etc. Un tel établissement rendrait aussi de grands services au point de vue pratique, pour l'étude des maladies du Dattier, pour la sélection des races d'Orge, pour l'introduction de plantes fourragères, etc.

Rien ne serait plus facile que de faire cette station botanique à Biskra. La dépense serait faible; les avantages pour la science et pour l'agriculture saharienne seraient inappréciables. Ce jardin aurait autant d'utilité que 's Lands Plantentuin de Buitenzorg (Java). Et l'on aurait ainsi un centre d'études botaniques, permettant de comparer la riche végétation équatoriale à la végétation, si intéressante dans sa maigreur, qui croît au Sahara.

Bibliographie.

1876. Goblet d'Alviella. — *Sahara et Laponie*, 2ᵉ édition. Paris, 1876.

1836. L. Errera. — *L'Efficacité des structures défensives des Plantes.* Bull. Soc. roy. bot. Belg. T. XXV, p. 80.

1887. G. Volkens. — *Die Flora der Ægyptisch-Arabische Wüste.* Berlin, 1887.

1893. H. Schirmer. — *Le Sahara.* Paris, 1893.

1895. Hughes Le Roux. — *Au Sahara.* Paris, Flammarion.

1896. E. Fromentin. — *Un Été dans le Sahara.* 11ᵉ édition. Paris, 1896.

1898. J. A. Battandier et L. Trabut. — *L'Algérie.* Paris, 1898.

— A. F. W. Schimper. — *Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage.* Iena, 1898.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Phot. 1. *Deverra chlorantha* (voir p. 283), sur des rochers qui ont éclaté par l'action de la chaleur et qui ont été ultérieurement sculptés par le sable. (Voir p. 279.)

Phot. 2. *Anabasis articulata.* Sous la plante, rameaux morts tombés par terre. (Voir p. 222.)

Phot. 3. Une rue dans l'oasis de Biskra. Maisons en boue. (Voir p. 209.)

Phot. 4. Plantations dans l'oasis de Biskra : Oliviers et Dattiers. (Voir p. 209.)

Phot. 5. Efflorescences salines sur le reg, à Biskra. Au milieu, un petit oued avec Salsolacées. (Voir p. 216.)

Phot. 6. *Limoniastrum Guyonianum* (Zeita), presque entièrement ensevelis sous le sable. Devant, *Nitraria tridentata.* (Voir p. 212.)

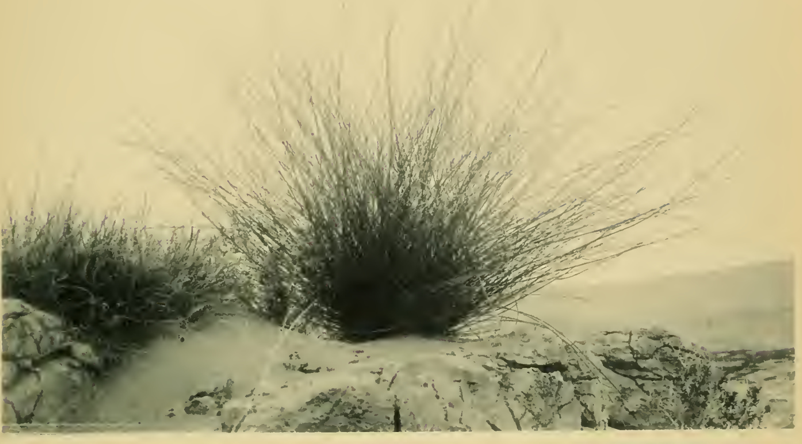
Phot. 7. *Halocnemon strobilaceum,* dans le chott Melrhir. (Voir p. 224.)

Phot. 8. Mirage dans un zebkha, entre Ayata et Tougourt. (Voir p. 234.)

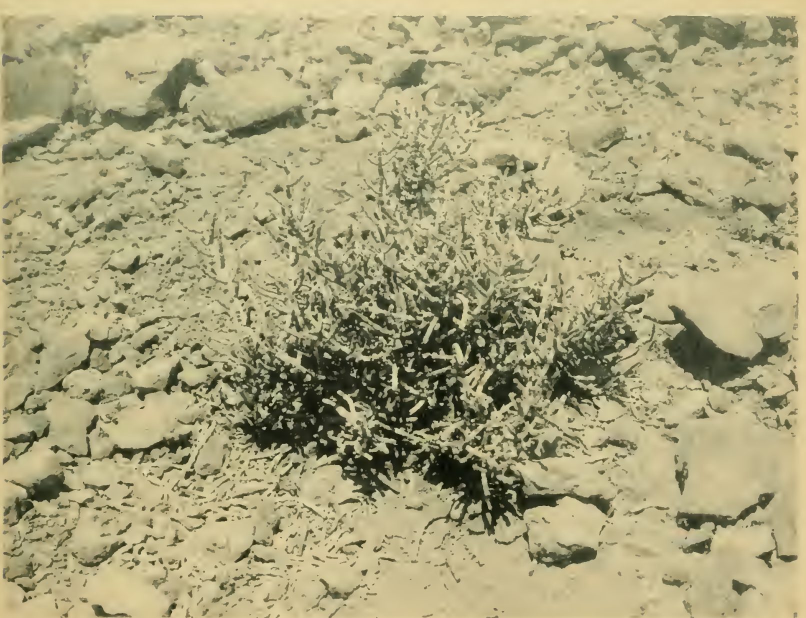
Phot. 9. Oasis enfoncées, près d'El Oued. (Voir p. 245.)

Phot. 10. Maisons d'El Oued. Au milieu, un puits à balancier. (Voir p. 246 et 247.)

Phot. 11 et 12. Dunes nues dans le Souf. (Voir p. 243.)



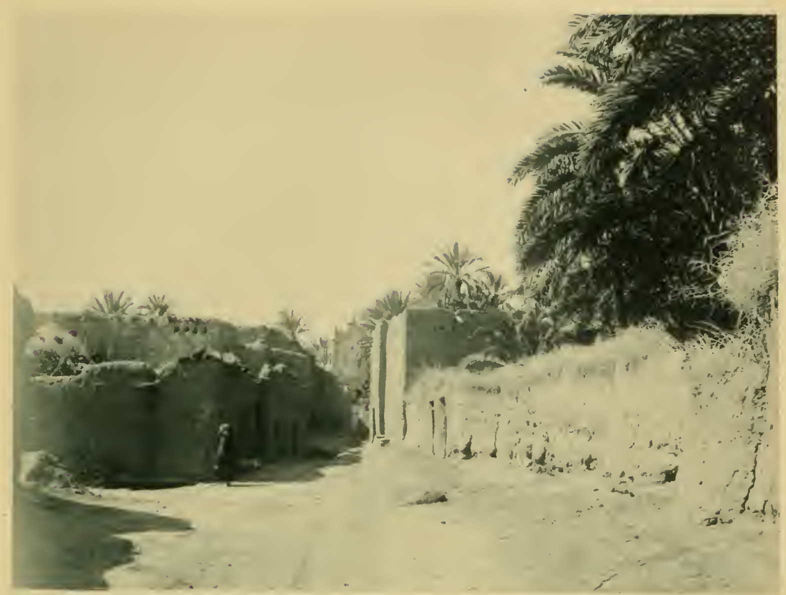
1



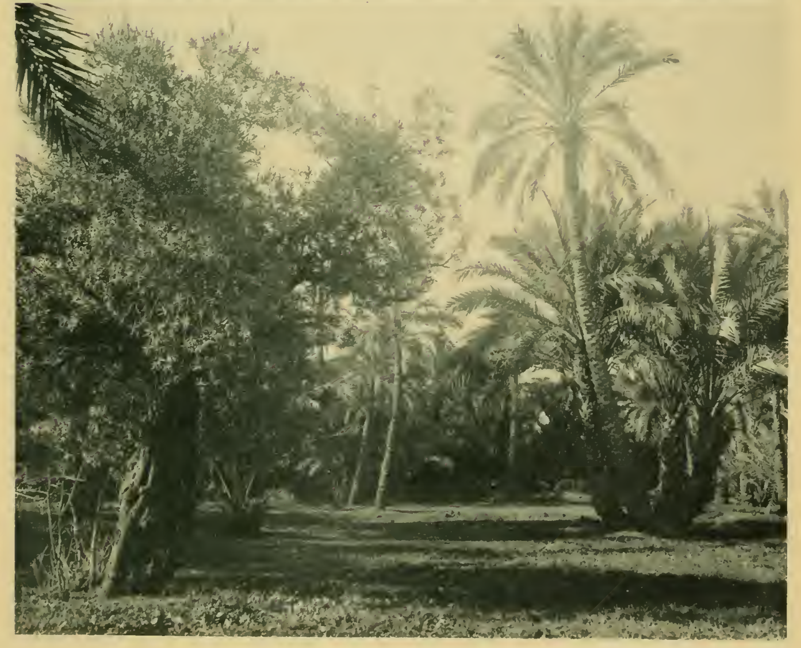
2

J. M., phot.

Phtotoypie H. Bridoux, à Bruxelles.



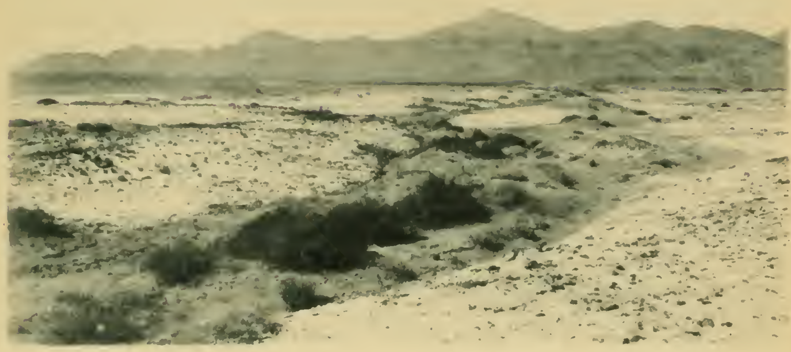
3



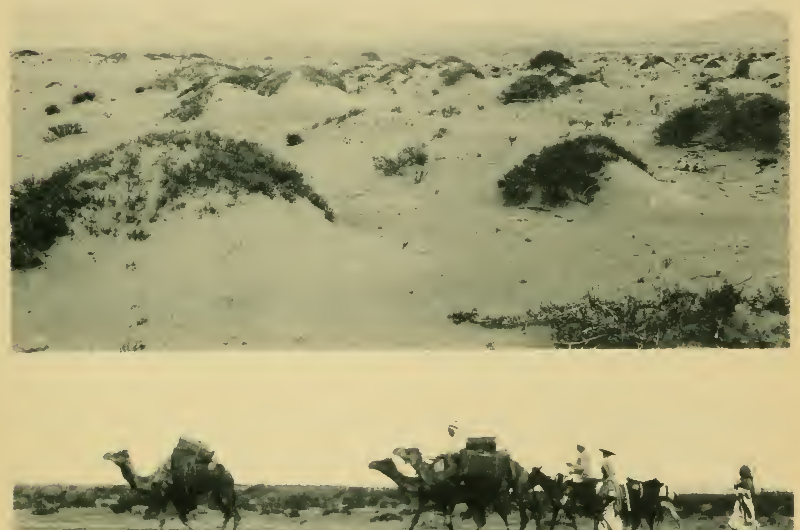
4

J. M., phot.

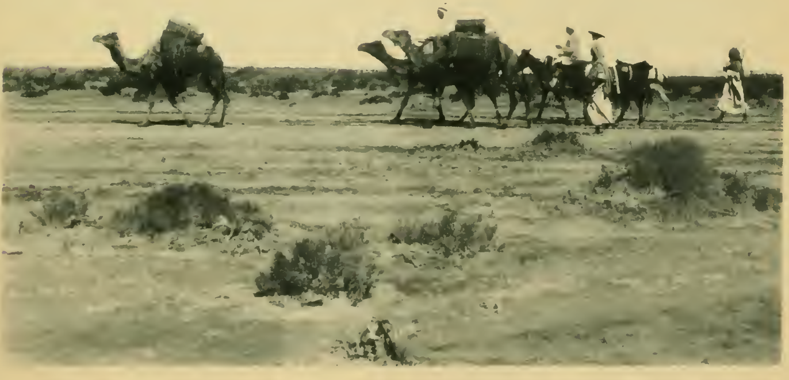
Phototypie H. Bridoux, à Bruxelles.



5



6

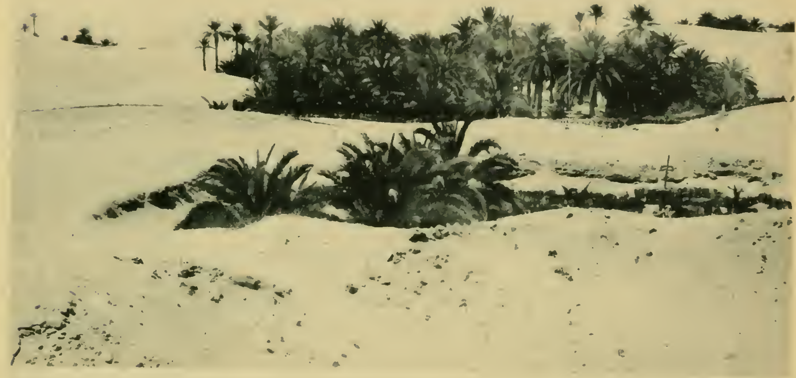


7

J. M., phot.

Phototypie H. Bridoux, à Bruxelles.

8

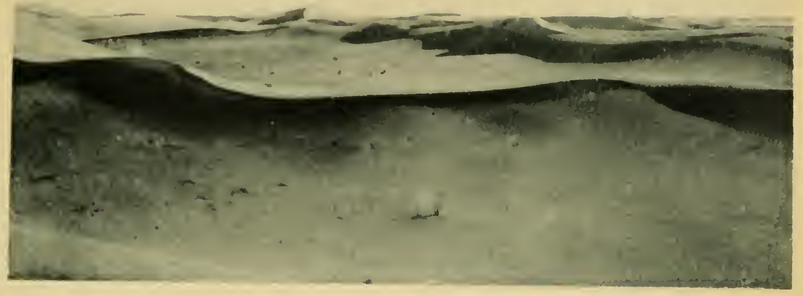


9

10

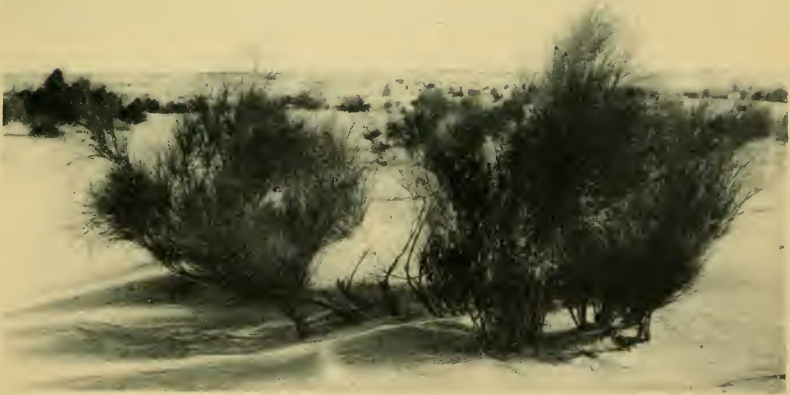
J. M., phot.

Phototypie H. Bridoux, à Bruxelles.



11

12

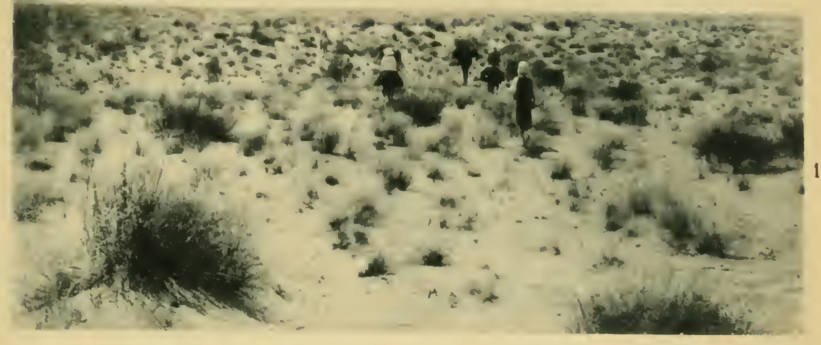


13

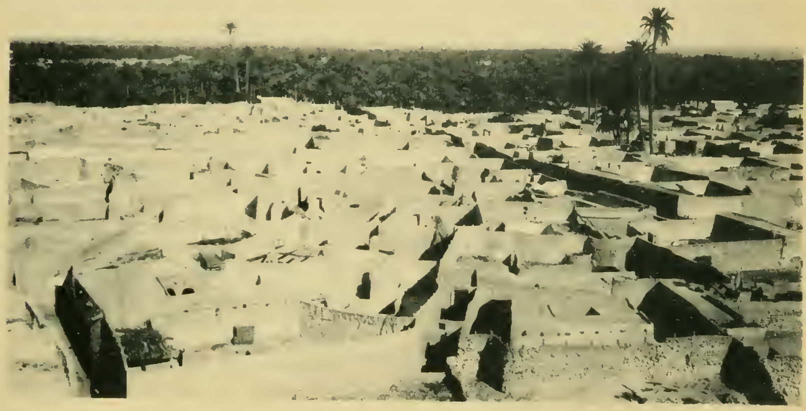
J. M., phot.

Phototypie H. Bridoux, à Bruxelles.

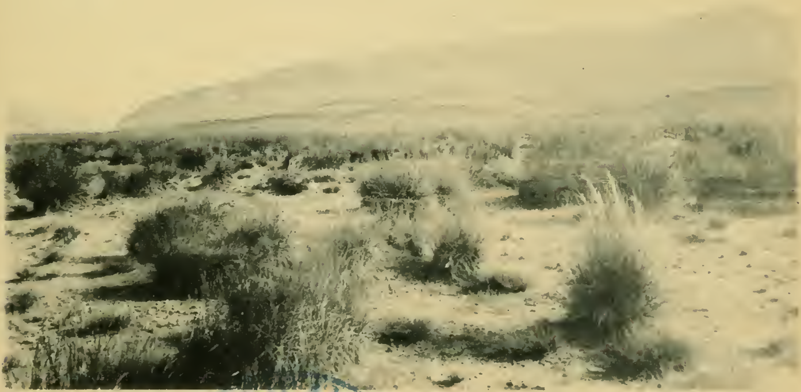
Pl. VI.



14



15



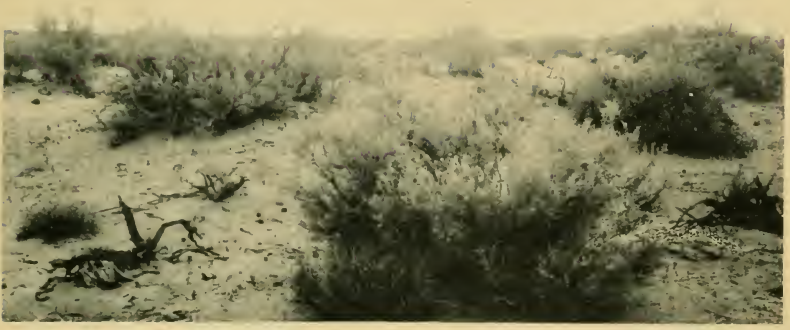
16

J. M., phot.

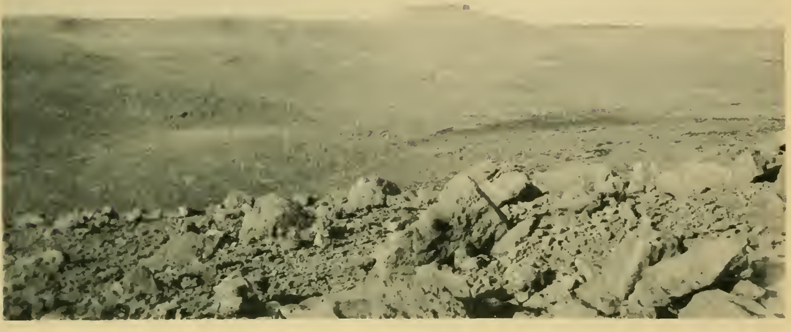
Phototypie H. Bridoux, à Bruxelles.

BIOLOGICAL LABORA
LIBRARY

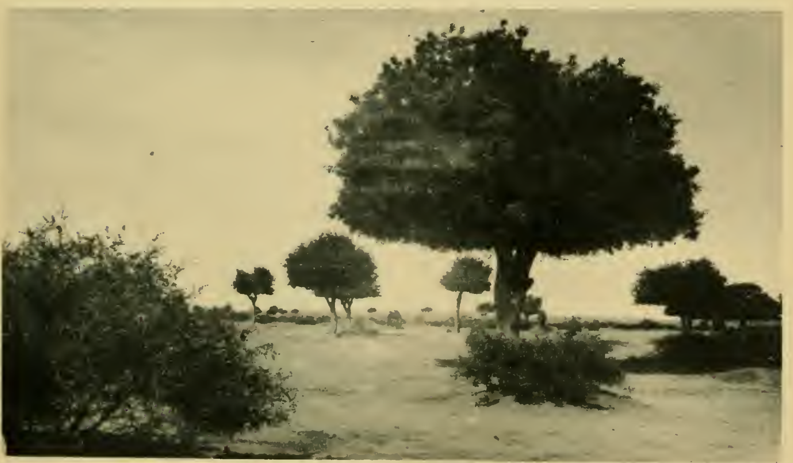
Pl. VII.



17



18



19

J. M., phot.

Phototypie H. Bridoux, à Bruxelles.

Phot. 13. *Retama Raetam*, dans le désert sableux au Sud de Tougourt. (Voir p. 239 et 263.)
Phot. 14. *Aristida pungens* (Drin), dans le désert sableux au Sud de Tougourt. (Voir p. 237 et 257.)
Phot. 15. La ville et l'oasis de Ouargla. (Voir p. 276.)
Phot. 16. *Stipa tenacissima* (Alfa), sur le plateau à la base du djebel Bou Kaïl. (Voir p. 323.)
Phot. 17. *Salsola tetragona*, dans le désert salé au Sud de Tougourt. (Voir p. 267.)
Phot. 18. Désert pierreux (hamâda) près de Settafa. Au milieu, un gara. (Voir p. 308.)
Phot. 19. *Pistacia atlantica* (Betoum) dans le daya de Tilremt. Devant, *Zizyphus Lotus* (Jujubier). (Voir p. 311 et 313.)

Sommaire.

Avant-propos, 202.

1. **Les déserts salés et les oasis de l'oued Rirh**, 204.

Organisation de la caravane, 204. — L'oasis de Biskra arrosée par l'oued, 205. — Culture du Dattier, 207. — Fécondation du Figuier, 209. — Construction des maisons, 209. — La plaine salée, 210. — Monotonie de la flore, 211. — Accumulation de sable entre les rameaux, 212. — Sécrétion de sels déliquescents, 212. — Salsolacées charnues, 214. — Plantes hygroscopiques : Rose de Jéricho et Main de Fatma, 214. — Plantes éphémères, 217. — Le Guetaf comme fourrage, 217. — Flore du désert sableux, 218. — Le caravansérail de Chegga, 220. — Élimination des sels encombrants, 222. — Mirages sur le chott Melrhir, 223. — La structure du Sahara, 225. — L'oasis d'Ourhir, avec puits artésiens, 227. — Un jardin à fleurs, 229. — Un village de l'oued Rirh, 230. — Le désert gypseux, 230. — L'oasis d'Ayata, 232. — Mirages dans les sebkha, 233.

2. **Les sables d'El Erg oriental**, 235.

A. *Dans les dunes du Souf*, 235.

Topographie et aspect du désert sableux, 235. — Graminacées à racines horizontales et à poils radicaux persistants, 237. — Arbustes sans feuilles, 239. — Fertilité relative des sables, 247. — Liste de plantes récoltées en quatre jours, 242. — Les grandes dunes nues, 243. — Les oasis enfoncées du Souf, 245. — Aspect des villes, Flore adventice des oasis, 249.

OGICAL LABORA

B. *En remontant l'oued Mya*, 250.

Difficulté du voyage, 250. — Lutte pour l'existence entre végétaux, 251. — La « mer » de Temacin, 252. — Salsolacées et plantes sans feuilles, 253. — Emploi des journées, 254. — Aspect général du pays, 256. — Liste de plantes récoltées en une demi journée, 258. — Misère de la végétation, 259. — Moyens de protection des plantes contre la sécheresse, 261. — Nécessité de la transpiration, 263. — Pollination des fleurs, 264. — Deux journées de simoun, 265. — Observations météorologiques, 271. — Action du simoun sur la végétation, 274. — L'oasis et la ville de Ouargla, 275.

3. **Le désert pierreux**, 277.

Comparaison du désert alluvial et du désert éolien, avec le désert déflatoire, 277. — Flore du hamâda, 280. — Aspect général du hamâda, 285. — L'eau de l'économie animale, 286. — Le régime des pluies dans le Sahara, 289. — La circulation vitale de l'eau, 290. — Insectes phytophages, 291. — Défense des plantes contre les Vertébrés, 292. Moyens anatomiques, 294. Moyens chimiques, 295. Moyens biologiques, 297. Protection indirecte, 299. — Les Beni-Mzab, 301. — Les oasis de l'oued Mzab, arrosées par des puits non jaillissants, 302. — Sélection opérée par les herbivores dans la flore de l'oued, 305. — Orientation des feuilles du Caprier, 307. — La Pépinière de la garnison, à Ghardaïa, 307. — La végétation de la Chebka, 308. — L'oasis de Berrian, 310. — Le premier arbre; un Betoum, 311. — Les premiers lichens, 312. — Les daya, 312. — Secheresse des daya et extinction des Betoum, 313. — Liste de plantes récoltées dans le désert, 315. — Végétaux non mangeables, 315. — Une pluie qui n'atteint pas le sol, 316. — La végétation près de Laghouat, 317. —

4. **Les steppes de l'Atlas et la plaine du Hodna**, 318.

Plantes de rochers, 319. — L'oasis de Laghouat, 319. — Le plateau entre Laghouat et Messaad, 320. — Moyens de dissémination des plantes sahariennes, 321. — La steppe d'Alfa, 323. — Origine méditerranéene de la flore du Sahara, 324. — Les hauts plateaux de l'Atlas; Alfa et Chih, 326. — Les Terfex à Aïn-Smara, 327 — Flore méditerranéenne sur le versant N. du haut-plateau, 328. — La plaine du Hodna, 329.

Conclusions, 330.

Liste alphabétique des plantes citées.

Abricotier, 310, 320, 323.

Acacia, 325.

Acanthyllis tragacanthoides, 318.

Adiantum Capillus-Veneris, 324.

Ægilops, 321.

Alfa, voir *Stipa tenacissima*.

Amarante, 229.

Anabasis articulata, 258, 309, 315, 316, 317, 320. — Désarticulation des rameaux, 222, 225, 262. — Absence de feuilles, 254. — Racines horizontales, 282. — Galles, 292.

Anastatica hierochuntica (Main de Fatma), 216, 322.

Anthemis monilicostata, 242, 258.

Anthyllis sericea, 280, 282, 329. — Dissémination, 323.

Antirrhinum ramosissimum, 309.

Anvillaea radiata, 315.

Aristida. Dissémination, 322.

Aristida ciliata, 299.

Aristida floccosa, 239, 242, 257, 258, 280, 281, 284. — Poils radicaux persistants, 238. — Insuffisance de la protection contre les herbivores, 297.

A. obtusa, 211, 315.

A. pungens (Drîn), 242, 243, 249, 258, 274, 281. — Racines horizontales, 237, 282. — Protection contre la sécheresse, 263. — Insuffisance de la protection contre les herbivores, 293, 298. — Graines (loul), 294.

Artemisia campestris, 317, 318, 326, 327.

A. Herba-alba (Chih), 299, 309, 311, 315, 317, 320, 323, 326, 327. — Protection contre les herbivores, 300, 318.

Arthrocnemon macrostachyum, 214, 252, 330.

Asperge, 232.

Asphodelus pendulinus. 242. — Poils radicaux persistants, 238.

Asteriscus pygmaeus (*Odontospermum pygmaeum*, Rose de Jéricho), 215, 314, 315, 322.

A. graveolens, 283.

Astragalus Gombo, 242.

A. saharae, 242.

Atractylis flava var. *glabrescens*, 223.

Atriplex Halimus (1) (Guetaf), 330. Insuffisance de la protection contre les herbivores, 217, 294, 305.

Betoum, voir *Pistacia atlantica*.

Bubania Feei, voir *Limoniastrum Feei*.

Calligonum comosum, 242, 257,

---

(1) C'est par erreur que *Halimus portulacoides* a été cité (p. 217) comme synomyne d'*Atriplex Halimus*.

258 281, 325. — Absence de feuilles, 239, 240, 254. — Longueur des racines, 239, 241, 282. — Pollination, 264. — Graines rongées, 292. — Dissémination, 322.

Capparis spinosa, 307, 325.

Catananche caespitosa, 328.

Centaurea furfuracea, 223.

C. Parlatorei, 328.

Chrysanthème, 230.

Cistus, 328.

Citrullus Colocynthis. Protection contre les herbivores, 295, 318. — Atrophie des vrilles, 295.

Cleome arabica. Protection contre les herbivores, 296. — Dissémination, 322.

Convolvulus supinus, 296.

Cornulaca monacantha, 253, 258.

Coronilla juncea var. *Pomeli*, 313.

Cutandia memphitica, 242, 258. — Poils radicaux persistants, 238.

Cyperus conglomeratus, 242, 258. — Poils radicaux persistants, 238. — Pollination, 264. — Protection contre les herbivores, 294.

Daemia cordata. Protection contre les herbivores, 296, 298. — Dissémination, 323.

Danthonia Forskahlei, 240, 242, 249. — Poils radicaux persistants, 238.

Dattier, voir *Phoenix dactylifera*.

Daucus pubescens, 321.

Deverra chlorantha, 283, 309.

Drîn, voir *Aristida pungens*.

Echinops spinosus, 318.

Echinopsilon muricatus, 219, 222, 242, 330. — Plante annuelle, 242, 243.

Echiochilon fruticosum, 319.

Emex spinosa, 321.

Enteromorpha, 252.

Ephedra alata, 242, 257, 258, 325. — Absence de feuilles, 239, 240, 254, 281. — Racines horizontales, 238, 239, 282. — Fermeture des stomates, 240, 260. — Pollination, 264. — Galle, 291. — Insuffisance de la protection contre les herbivores, 293, 298. — Dissémination, 322.

E. graeca, 328.

Eremobium lineare, voir *Malcolmia aegyptiaca*.

Erodium. Dissémination, 323.

E. glaucophyllum, 280, 285.

Erucaria Ægiceras, 258.

Eucalyptus, 308.

Euphorbia Guyoniana, 242, 243, 249, 258, 274, 281. — Longueur des racines verticales, 241, 282. — Rareté des feuilles, 254. — Revêtement cireux, 262. — Pollination, 264. — Protection contre les herbivores, 296, 297, 298, 318.

Fagonia. Dissémination, 322.

Fagonia glutinosa, 283, 285.

F. microphylla, 283.

Farsetia aegyptiaca et *F. linearis*,

299. — Graines rongées, 292. — Dissémination, 322.

Figuier, 209, 310, 320, 323.

Forskahlea tenacissima, 322.

Francoeria crispa, 314.

Frankenia pulverulenta, 252.

F. thymifolia, 231, 330.

Froment, 323.

Gaillardia. 229.

Genista capitellata, 326, 329.

G. saharae, 242. — Absence de feuilles, 239, 240. — Insuffisance de la protection contre les herbivores, 295, 298.

Grenadier, 209, 210, 320.

Guetaf, voir *Atriplex Halimus*.

Gymnocarpon fruticosum,299, 309.

Halocnemon strobilaceum, 214, 225, 251, 252.

Halogeton alopecuroides, 283.

Haloxylon articulatum (Remts), 309, 310, 315, 316, 317, 320. — Dissémination, 322.

Haplophyllum tuberculatum. Protection contre les herbivores, 296, 298.

Harmel, voir *Peganum Harmala*.

Helianthemum, 283. — Pollination, 265.

H. eremophilum, 299.

H. sessiliflorum, 240, 242. — Absence de protection contre les herbivores, 297.

Heliotropium luteum, 258.

Henophytum deserti, 254, 258, 299. — Graines rongées, 292. — Dissémination, 322.

Herniaria fruticosa, 249, 283, 285.

H. hemistemon, 242.

Hordeum maritimum, 219.

Ifloga spicata, 242.

Jujubier, voir *Zizyphus Lotus*.

Juniperus communis, 328.

J. Oxycedrus, 326, 328.

Laurier-Rose, voir *Nerium Oleander*.

Lavandula, 328.

Limoniastrum (*Bubania*) *Feei*. Sécrétion de sels déliquescents, 259. — Pollination, 265. — Dissémination, 322.

Limoniastrum Guyonianum (Zeita), 214, 218, 222, 225, 251, 252, 258, 274, 323. — Accumulation de sable entre les rameaux, 212. Sécrétion de sels déliquescents, 213, 262. — Pollination, 265. — Racines horizontales, 282. — Galle, 292.

Linaria fruticosa, 309, 310, 317.

Lithospermum callosum, 240, 242, 258. — Absence de protection contre les herbivores, 297.

Lygeum Spartum, 315, 317, 326.

Malcolmia aegyptiaca (*Eremobium lineare*), 242, 243, 249, 258.

Main de Fatma, voir *Anastatica hierochuntica*.

Marrubium deserti, 239, 309, 317. Dissémination, 323.

Matthiola livida, 258.

Medicago, 321.

Monsonia nivea, 240, 242, 249. — Pollination, 265. — Dissémination, 323.
Montagnites Candollei, 242, 243, 258.

Nerium Oleander (Laurier-Rose).
Neurada procumbens, 223. — Dissémination, 322.
Nitraria tridentata, 214, 222, 259. Accumulation de sable entre les rameaux, 212. — Revêtement cireux, 262.
Noaea spinosissima, 315. — Dissémination, 322.
Nolletia chrysocomoides, 242.

Odontospermum pygmaeum, voir *Asteriscus pygmaeus*.
Œillet, 229.
Olea europaea (Olivier), 209, 319, 323, 328.
Ononis angustissima, 309.
O. serrata, 242.
Ophrys, 324.
Opuntia, 308.
Oranger, 209.
Orge, 232, 323.

Panicum turgidum, 238.
Peganum Harmala (Harmel), 315. — Protection contre les herbivores, 306, 309, 318, 327.
Pennisetum dichotomum. Poils radicaux persistants, 238. — Protection contre les herbivores, 294.
Periploca angustifolia, 323.
Phalaris minor, 219.
Phelipaea, 242.
Ph. lutea. Protection contre les herbivores, 294.
Phoenix dactylifera (Dattier), 207, 228, 246, 276, 303, 310, 320, 321.
Pistacia atlantica (Betoum), 311, 313, 314, 320, 325.
P. Lentiscus, 328.
Pinus halepensis, 328.
Plantago ciliata, 249.
Podaxon aegyptiacus, 254, 258.
Polycarpaea fragilis, 242.
Populus pyramidalis, 320.

Quercus Ballota, 328.

Randonia africana, 253, 258. — Pollination, 265.
Remts, voir *Haloxylon articulatum*.
Retama Raetam, 258. — Absence de feuilles, 239, 240, 254. — Protection contre la sécheresse, 263. — Racines horizontales, 282. — Protection contre les herbivores, 295.
R. sphaerocarpa, 313, 323, 328.
Rhamnus lycioides, 328.
Rhanterium adpressum, 242, 282, 285. — Rareté des feuilles, 240, 254.
Rhus Oxyacantha, 319, 325.
Rose de Jéricho, voir *Asteriscus pygmaeus*.
Rosier, 229.
Rosmarinus, 328.

Salsola. Dissémination, 322.
Salsola tetragona, 253, 257, 258, 266, 325, 330.
S. vermiculata, 253, 258, 299.
Sclerocephalus arabicus 321.
Scrophularia saharae, 254.
Silene villosa, 258. — Pollination, 265.
Spitzelia saharae, 258.
Statice pruinosa, 259, 319. Pollination, 265.
Stipa gigantea, 315.
S. tenacissima (Alfa), 317, 320, 326, 327, 329.
S. tortilis, 219.
Suaeda vermiculata, 214, 222, 258.

Tamarix, 213, 219, 225, 233, 251, 252, 259, 269, 325, 330. — Sels déliquescents, 213.
Terfezia, 328.
Teucrium Polium, 299, 317.
Thapsia gargarnica, 327.
Tirmania, 328.
Thymelaea microphylla, 299, 318. — Protection contre les herbivores, 300, 329.
Traganum nudatum, 253, 258, 282.
Tropaeolum, 230.
Tylostoma volvulatum 254.

Vigne, 230, 310.

Zeita, voir *Limoniastrum Guyonianum*.
Zilla macroptera, 295, 298, 313. — Dissémination, 322
Zizyphus Lotus (Jujubier), 219, 313, 315, 319, 325.
Zollikofferia mucronata, 299.
Z. resedifolia, 242, 258. — Protection contre les herbivores, 297.
Z. spinosa, 319, 320.
Zygophyllum. Dissémination, 322.
Z. Geslini, 249.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE BELGIQUE

TOME TRENTE-SEPTIÈME

DEUXIÈME PARTIE

ANNÉE 1898

BRUXELLES
AU SIÈGE DE LA SOCIÉTÉ
JARDIN BOTANIQUE DE L'ÉTAT

Conseil d'administration de la Société royale de botanique de Belgique pour l'année 1898.

Président : M. Th. Durand.

Vice-Présidents :

MM. A. Cogniaux, A. Gravis et J. Massart.

Secrétaire : M. F. Crépin.

Trésorier : M. L. Coomans.

Conseillers :

MM. Ch. Bommer (1898),
J. Chalon (1899),
É. De Wildeman (1899),
L. Errera (1900),
L. Dens (1900),

MM. G. Lochenies (1900),
H. Micheels (1899),
P. Troch (1899),
Ch. Van Bambeke (1899).

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Séance mensuelle du 8 janvier 1898.

PRÉSIDENCE DE M. TH. DURAND.

La séance est ouverte à 8 heures.

Sont présents : MM. Aigret, Ch. Bommer, Chalon, L. Coomans, De Bullemont, Delogne, Dens, De Wildeman, Ém. Durand, Th. Durand, Dutrannoit, Francotte et Nypels; Crépin, *secrétaire.*

Le procès-verbal de la séance du 13 novembre 1897 est approuvé.

Lecture de la correspondance.

M. le Secrétaire fait l'analyse d'un travail de M. A. Tonglet intitulé : *Lichens des environs de Dinant.* Ce travail sera inséré dans la première partie du *Bulletin.*

M. Ch. Bommer prend la parole pour exposer certain faits concernant les *Quercus Cerris* et *Pinus sylvestris.*

M. De Wildeman entretient l'assemblée d'une maladie qu'il a observée dans les cellules d'un *Zygnema*. Cette maladie fera l'objet d'une note qui sera publiée dans les Annales de la Société belge de microscopie.

M. Léonet, régent à l'École moyenne de St-Hubert, présenté par MM. Lochenies et Crépin, demande à faire partie de la Société.

La séance est levée à 9 heures.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Séance mensuelle du 12 février 1898.

PRÉSIDENCE DE M. TH. DURAND.

La séance est ouverte à 8 heures.

Sont présents : MM. Aigret, Chalon, L. Coomans, V. Coomans, De Bullemont, Dens, Dutrannoit, Francotte, Dr Lebrun, Nypels, Schutz-Loubrie, De Wildeman, *ff. secrétaire.*

M. le Président prie les membres de la Société de vouloir excuser l'absence de M. Crépin, secrétaire de la Société ; M. Crépin est retenu chez lui par une entorse qu'il s'est faite au pied en visitant dernièrement les nouveaux locaux du Jardin botanique.

M. le Président souhaite la bienvenue à M. Schutz-Loubrie, de Bordeaux, membre fondateur de la Société qui, de passage à Bruxelles, a bien voulu assister à la séance de notre Société.

M. Durand annonce la mort de M. J. Linden ; il retrace à grands traits la carrière longue et bien remplie du célèbre botaniste-voyageur. On sait que fort jeune encore J. Linden avait entrepris avec l'appui du Gouvernement plusieurs voyages au Mexique, à Cuba, au Vénézuela; le nombre considérable de plantes horticoles qui ont été dédiées à Linden prouve suffisamment que ces expéditions lointaines ont porté des fruits. Mais outre des plantes de culture, Linden avait rapporté de ces voyages un superbe herbier, dont une grande série de numéros avait été distribuée aux divers Jardins botaniques. Peu de temps avant sa mort, Linden avait permis à MM. Durand et De Wildeman de faire le triage du stock restant des plantes de ses voyages et d'en extraire une partie pour l'Herbier de l'État.

M. De Wildeman attire l'attention sur le « *Répertoire sphagnologique* » que vient de faire paraître notre confrère M. J. Cardot, de Stenay. Ce relevé de toutes les espèces connues du genre *Sphagnum* sera de la plus grande utilité pour tous ceux qui étudient les Muscinées. Les dates de création sont soigneusement indiquées et les renseignements bibliographiques sont nombreux. Il faut savoir gré à la Société d'Autun de s'être imposé des sacrifices pour faire paraître dans ses publications le travail de notre confrère.

MM. De Wildeman et Durand présentent le premier fascicule du « *Prodrome de la Flore de Belgique* » qui est nouvellement sorti des presses. Comme les membres l'ont appris par le Bulletin de souscription qui leur a été envoyé, l'ouvrage paraîtra en fascicules de 160 pages qui seront distribués tous les deux mois, de manière que l'ouvrage sera complet à la fin de l'année 1899 ou au commencement de 1900.

M. Nypels donne quelques renseignements sur les excursions cryptogamiques projetées pour l'année 1898. Il demande que les membres de la Société veuillent bien faire connaître au bureau ou lui donner directement les noms des localités qu'il serait utile de voir explorer cette année. Une excursion est projetée pour le mois de mars dans les environs de Oisquercq, une autre serait à faire dans les environs de Namur.

M. Chalon voudra bien diriger cette deuxième promenade, dont le programme sera communiqué ultérieurement.

M. Chalon présente quelques préparations microscopiques, parmi lesquelles l'une montre les cellules en T du tissu superficiel des racines du *Jussiaea* et une autre, une coupe de feuille cotylédonaire du *Welwitschia mirabilis*.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 3/4 h.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Séance mensuelle du 12 mars 1898.

PRÉSIDENCE DE M TH. DURAND.

Le séance est ouverte à 8 1/4 heures.

Sont présents : MM. Aigret, L. Coomans, V. Coomans, Delogne, De Bullemont, Errera, Nypels, Troch, De Wildeman, *ff. secrétaire.*

M. Chalon s'excuse par lettre de ne pouvoir assister à la séance.

M. Durand prie l'assemblée d'excuser l'absence de M. Crépin, qui, quoique déjà assez bien remis de son accident, ne peut encore assister à des réunions du soir.

M. le Prof. Errera demande qu'une lettre soit adressée par le Bureau, au secrétaire M. Fr. Crépin, afin de lui dire que les membres ont été heureux d'apprendre qu'il est remis de son accident et qu'il pourra reprendre bientôt sa place à la Société dont il est le secrétaire depuis tant d'années.

La proposition de M. Errera est accueillie avec empressement ; le Bureau fera parvenir à M. Crépin une lettre dans le sens indiqué par M. Errera.

M. Chalon a envoyé pour être présentée à la séance et publiée le cas échéant dans le compte-rendu la note suivante :

NOUVELLE SÉRIE D'EXPÉRIENCES SUR LES COLORATIONS MICRO-CHIMIQUES DES PAROIS CELLULAIRES,

PAR J. CHALON.

J'ai publié l'an dernier dans mes *Notes de botanique expérimentale* la première série de ces essais portant sur les teintures suivantes :

- Carmin aluné.
- Carmin boraté.
- Carmin ammoniacal.
- Eosine.
- Vert d'iode.
- Brun d'aniline.
- Violet de gentiane acétique.
- Vert d'iode et carmin aluné.
- Picro nigrosine.
- Safranine.
- Picro-bleu.
- Bleu de quinoléine.
- Bleu de méthyle.
- Vert de méthyle.
- Fuchsine.
- Picro-carmin.

On sait qu'il est impossible aujourd'hui de faire tenir la composition de la paroi cellulaire dans l'ancien cadre : cellulose, ligneux, subérine.

Depuis quelques années, M. Mangin, dans une série de travaux remarquables (1), a fait accomplir à la question un progrès énorme, par la démonstration de la cellulose, de la callose et des composés pectiques, avec leurs colorants spéciaux. On ne pourra plus parler de la paroi cellulaire sans citer l'éminent professeur du Lycée Louis-le-Grand. Ses théories sont adoptées d'ailleurs dans les plus récents traités de botanique générale.

Si maintenant nous consultons le Practicum du Dr Strasburger (2), que je n'hésite pas à qualifier d'œuvre colossale, nous y trouvons, outre les idées de M. Mangin, un grand nombre de détails, des plus récents, sur la teinture microchimique des parois cellulaires (3).

Malgré cette abondance de renseignements et de méthodes, je crois qu'il y a encore place pour quelques expériences — suivies de leurs conclusions. Et notamment :

1° La question des polymérisations reste ouverte. Ainsi M. Mangin a établi une liste importante d'organes végétaux formés de callose, mais l'auteur lui-même reconnait que cette substance fixe plus ou moins les réactifs colorantes ; la callose la plus altérable se colore le plus facilement.

Donc, il y a peut-être une série de calloses, comme il existe une série de celluloses, d'amidons, de glycoses...

---

(1) Notamment Comptes-rendus de l'Académie de Paris, 1890, 91, 93 et *Journal de botanique*, 1892 et 93. Les idées de l'auteur sont actuellement répandues dans les récents traités de botanique générale et de technique, par exemple Hérail et Bonnet, *Manipulations de botanique*, 1891.

(2) 3e édition de 1897, 1 vol. très grand in-8° de 738 pages compactes avec 221 figures originales.

(3) Pages 156, 190 et 191, 258.

BIOLOGICAL
LIBRARY

de même composition chimique centésimale, mais de condensations moléculaires différentes.

2° Un même réactif, en variant le mode d'emploi, donnera-t-il sur un même tissu des résultats comparables? Par mode d'emploi, j'entends bain acide ou alcalin, concentration, nature du dissolvant, température.

3° Il est intéressant de savoir la résistance des différentes teintures dans les milieux où l'on monte habituellement les préparations, glycérine, gelée de glycérine, etc..

4° Dans les interminables séries de matières colorantes aujourd'hui connues (1), quel choix faut-il opérer, quelles substances, en moindre nombre possible, faut-il retenir pour l'usage du laboratoire botanique? Le savoir est important et j'espère que ces expériences auront au moins dans ce sens une certaine utilité pratique.

5° Enfin, au point de vue pratique encore, quelles sont les réactions qu'on rencontre le plus souvent dans certains tissus typiques, vulgaires, tels que ceux qui ont été choisis pour échantillons d'étude?

La présente série d'expériences a porté sur les matériaux suivants. A moins d'indications contraires, tous ont été préalablement traités à l'eau de javelle pour détruire l'amidon et le contenu cellulaire.

L^1. Tige de Pin sylvestre.
F^3. Tige de Saule.
F. Cordyline, tige.
F^4. Feuille de Gui.

---

(1) Ainsi le dictionnaire de chimie de Würtz, 2e supplément, à l'article *matières colorantes* (1894) en décrit environ 250. Le *Chemiker Kalender* (Berlin 1898) en cite environ 580. Et M. Mangin indique plus de cinquante teintures dont il a étudié les résultats sur les parois cellulaires.

C¹. Albumen de Dracæna.
L. Fibres d'Agave.
C². » de Chanvre.
C. Poils de Coton.
L². Moelle de Rosa.
F⁵. Tige de Maïs.

Hématoxyline.

La dissolution a été préparée fraiche chaque fois : il suffit de faire bouillir dans un tube à essais une pincée de campêche en poudre avec gros comme un petit pois d'alun. Pour éviter les saletés, filtrer. Une bonne concentration est celle d'un vin coloré, soit un peu plus foncée que le bordeaux ordinaire. Se fixe énergiquement sur le contenu des cellules.

Les résultats sont différents, s'il s'agit de cellules pleines, ou bien nettoyées à l'eau de javelle.

A. *Coupes nettoyées à l'eau de javelle.*

L¹. Tout en violet, de différentes nuances ; canaux résineux plus pâles.

F³. Tout en violet de différentes nuances, excepté le suber externe.

F. Tout en violet, excepté les 5 ou 6 plans cellulaires, zone interne subérifiée de l'écorce. Ceci démontre une différence entre les deux zones, interne et externe de l'écorce subérifiée. Aucun autre colorant ne la décèle. Les gaines des cordons en violet beaucoup plus foncé.

F⁴. Tout en violet, excepté le suber et les sphéro-cristaux. En plus foncé les cordons du bois.

F^5. En violet le cœur des cordons. Les cellules périphériques de ces cordons semblent noires.

B. *Coupes à cellules pleines. — Un bain de teinture de moyenne intensité.*

C^1, C et C^2. Rien.

L^1. Moelle et canaux résineux en beau violet. Rayons médullaires, faiblement. Bois, rien.

F^3. Bois, sclérenchyme de l'écorce et couche subérifiée externe de celle-ci, rien. Moelle très pâle. Étui médullaire et parenchyme de l'écorce, violet foncé.

F. Couche superficielle de l'écorce et gaînes des cordons, y compris zone subcorticale continue, rien. En violet l'écorce, le parenchyme central et le centre des cordons.

F^4. Sphéro-cristaux, amidon, couches cuticulaires et bois des cordons vasculaires, rien. Le reste en violet, plus foncé dans le liber des cordons et dans la moitié interne des cellules épidermiques.

L. Beau violet. Les filets des trachées déroulées qui les accompagnent ne se colorent pas.

L^2. Très pâle coloration.

F^5. Coloration très faible de tout le parenchyme; marquée en violet pour le groupe liber. La gaine des cordons reste jaune clair.

C. Si l'on emploie le campêche en plus forte concentration, tous les tissus sont beaucoup plus colorés; même C^1 prend bleu pâle. Seules ne sont pas colorées les couches cuticulaires de F^3 et F^4.

Décolorons graduellement dans l'eau d'alun tiède les préparations ainsi devenues trop foncées; nous aurons de nouveaux résultats:

L^1. Moelle, rayons médullaires et canaux résineux roses. Écorce violette.

F^5. Étui médullaire et rayons médullaires roses. Écorce violette et rouge, deux teintes, donc deux substances différentes. En poussant la décoloration, le sclérenchyme de la région externe se déteint complètement.

On obtient aisément décoloration totale de C^1, F etc...

L^2. Uniformément violette.

Benzo-azurine.

Poudre bleue, soluble dans l'eau en beau bleu, solution devenant rouge par les alcalis ; insoluble dans l'alcool.

Une première série d'essais est conduite dans une solution neutre (bleue), portée à 100° pendant une minute, et sur des coupes non passées à l'eau de javelle.

L^1. Ne colore que le contenu des rayons médullaires.

F^3. Moelle et couches subérifiées, rien. Bois et fibres de l'écorce en bleu très pâle. Parenchyme de l'écorce et étui médullaire en bleu foncé, surtout à cause du contenu des cellules.

F. Bleu très pâle. Les assises extérieures de l'écorce restent jaunes. Centre des cordons bleu pâle.

F^4. Le contenu seul des cellules paraît coloré, y compris l'amidon, mais non les sphéro-cristaux.

C^1. Bleu pâle. Contenu des cellules en bleu foncé.

L. Bleu très pâle. Filets des trachées, rien.

C, C^2 et L^2, très pâle coloration, ou nulle.

F^5. Bleu très pâle. Le liber des cordons, bleu.

Deuxième série d'essais avec une solution alcaline (rouge), plus concentrée, et des coupes nettoyées d'abord à l'eau de javelle. Il faut se méfier des parcelles solides de la matière colorante non dissoute (alors filtrer), ou reprécipitée dans la liqueur (alors laver à l'eau faiblement alcaline).

C^1, L et L^2. Très beau bleu foncé.

C et C^2. Bleu plus pâle.

L^1. Bois bleu, avec régions verdâtres ou jaunes.

Écorce d'un beau bleu. Canaux résineux d'un bleu pâle.

F^3. Écorce subéreuse jaune. Parenchyme cortical bleu, plus foncé dans sa région extérieure. Groupes de fibres bleu foncé, ainsi que le bois. Moelle violacée... Dans l'étui médullaire, des groupes d'un bleu très pâle. Ensemble très beau, bien différencié et recommandable.

Donc, voici du bois, qui dans le même bain que L^1, se colore beauconp plus énergiquement.

F. Cellules corticales restent jaunes. Tout le reste fortement teinté de bleu. Gaine des cordons beaucoup plus foncée que le centre.

F^4. Bleu total, excepté les couches cuticulaires et les sphéro-cristaux.

F^5. Parenchyme violacé. Liber des cordons bleu. Gaine des cordons et parois cellulaires vues de tranche, noires, par accumalation de matière colorante.

Rouge de Magdala.

Poudre rouge-brun, soluble dans l'alcool, presque pas soluble dans l'eau. A été employé par M. Pfeiffer, de Vienne, pour obtenir les admirables colorations du contenu cellulaire des Algues, qui ne seront jamais dépassées.

C et C^1, rien.

L et C^2, teinture incomplète, avec régions blanches.

L^1 teinte rouge uniforme, L^2 teinte rose uniforme, très belle, ton riche.

F. Centre des cordons et région centrale de la moelle, rien. Gaîne des cordons rouge foncé. Zones subéreuses de l'écorce rouge pâle. Parenchyme cortical des régions périphériques de la moelle, roses.

F^4. Parenchyme rose pâle. En rouge foncé les couches cuticulaires de l'épiderme et le bois des nervures.

F^5. Très bonne coloration. Parenchyme rose pâle. Cordons en 3 tons, rouge, noir (périphérie) et rose vif (le vaisseau moyen).

Toutes les colorations au rouge de Magdala se déteignent à la simple lumière du jour. Ce fait signalé par M. Pfeiffer pour les Algues, je l'ai vérifié pour les végétaux les plus différents (préparés dans la térébenthine de Venise).

Benzopurpurine.

Poudre d'un rouge brun, peu soluble dans l'eau et dans l'alcool. Les essais suivants ont été opérés en solution alcoolique.

L^1. Rouge. Écorce et moelle rose pâle. Dans l'étui médullaire et dans le bois, certaines zones échappent à la coloration.

F^3. Très beau rouge. Moelle et écorce pâle. Dans l'écorce, en rouge foncé les fibres du sclérenchyme.

F. Gaîne des cordons rouge, le reste rose très pâle.

F^4. Rose très pâle, presque nul. Suber et bois des nervures, rouge vif.

C^1. Superbe rouge.

L. Rien, sauf une petite longueur des fibres contre chaque section.

C, C^2 et L^2. Rouge.

F^5. Les cordons apparaissent foncés dans un parenchyme pâle ; liber d'un rose vif, le reste des éléments vasculaires brun rougeâtre.

Noir de naphtol.

Poudre noire insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau en teinte bleu-noir. S'emploie en bain acide pour la teinture de la laine.

En bain neutre, les préparations végétales se teignent de nuance foncée, mais se déteignent rapidement par un seul lavage à l'eau. C et C^2 restent bleu pâle les derniers.

En bain acide (trace d'acide sulfurique) la décoloration par l'eau est moins rapide ; elle se poursuit dans la gelée de glycérine en fusion. Pour conserver les teintes, il faut passer rapidement à l'alcool, puis à la térébenthine et au baume. Dans l'eau et la gélatine glycérinée, j'ai obtenu :

C, L^2, F^4, F^5, rien.

L, C^1, F^3, coloration irrégulière et incomplète.

L^1. Bois bleu. La moelle, l'écorce et les canaux résineux restent incolores.

F. La zone cambiale seule se colore en bleu pâle.

C^3. Beau bleu.

Quand les préparations teintes se décolorent dans l'eau ou dans l'alcool, il est possible ordinairement de les monter au baume.

1° Si l'eau décolore, et c'est le cas pour le noir de naphtol, mais non l'alcool où la teinture est insoluble, on lave à l'alcool, puis on place les coupes dans un tube à essais, contenant dans le fond une couche d'essence de térébenthine et au-dessus une couche d'alcool, non mélangées. Les coupes tombent d'abord sur l'essence, puis elles y pénètrent en s'imbibant lentement. Quand elles ont gagné le fond, on peut procéder au montage.

2° Si l'eau et l'alcool décolorent, on passe comme ci-dessus de l'alcool teinture à l'essence, sans lavage préalable.

On peut aussi placer un verre de montre renfermant alcool-teinture, essence et coupes sous une cloche à côté de chlorure de calcium qui absorbe l'alcool. Noter seulement que ce mélange grimpe sur les parois du vase et se répand au dehors, très loin. Il ne s'arrête que devant une digue de paraffine fondue.

3° Si la matière colorante est soluble dans la térébenthine (rouge de Magdala), on peut selon les indications de M. F. Pfeiffer prolonger la teinture dans le mélange alcool-térébenthine jusqu'au montage définitif. Voir le mémoire de cet auteur dans *Pringsheim's Jahrbücher*, XXVI, 4.

4° On peut employer le liquide d'inclusion de Hoyer pour les préparations à l'aniline, ou un autre liquide spécial pour les préparations carminées dont on veut garder les nuances intactes. Voir Strasburger, traduction française de M. Godfrin, p. 391.

Mes préparations ayant été traitées par la première de ces méthodes après teinture au noir de naphtol, je trouve que tous les tissus sont colorés en bleu plus ou moins foncé, sans utiles différenciations pour l'étude. Seules les couches subéreuses n'ont pris aucune teinture.

M. Mangin donne le noir de naphtol comme colorant de la cellulose en bain neutre ou peu acide. Oui.... mais quel mauvais colorant!

Coralline.

Sel alcalin de l'acide rosolique; soluble dans l'eau et dans l'alcool, en rouge cerise. Les coupes se teignent dans cette nuance, mais par l'action de la glycérine et de la gelée de glycérine, elles prennent une teinte fauve.

L^1. Bois roux. Le reste très pâle ou nul.

F^3. Moelle et écorce pâles. Bois roux foncé. Fibres du sclérenchyme et couches subéreuses rousses.

F. Gaînes des cordons et couches subéreuses rousses. Le reste très pâle ou nul.

F^4. Bois et suber en roux. Le reste très pâle ou rien.

C et C^1. Rien.

L et L^2. Teinture. C^2 Teinture, mais irrégulière.

F^5. Gaîne des cordons en roux plus foncé.

Bleu de méthylène.

Exactement comme coralline, sauf que la couleur est bleue au lieu d'être rousse.

F^5. Spécialement beau et bien différencié.

Orseilline.

Mêmes colorations que par les deux précédentes teintures, excepté :

F^4 et F^3. Couches subéreuses, rien.

DOUBLES COLORATIONS.

Les doubles colorations, si démonstratives pour les leçons de botanique, ont été l'objet de recherches spéciales. En présence des superbes résultats obtenus par les préparateurs-marchands Klönne et Müller de Berlin, Watson de Londres, James Hornell de Jersey et beaucoup d'autres, les amateurs ne doivent pas se décourager ; au contraire, il faut creuser la difficulté, et la vaincre.

Les essais suivants de double coloration ont porté sur les coupes F, F^3, F^4 et F^5 ci-dessus ; en outre sur :

F^6. Feuille de Palmier.
F^7. — d'Iris.
F^9. — d'Ananas.
F^8. Tige de Ketmie.

Toutes les coupes avaient été traitées d'abord à l'eau de javelle.

Naturellement, les doubles colorants qui servent par exemple pour différencier paroi cellulaire et contenu, quelqu'il soit ; ou alemone et amidon, ou protoplasme et noyau, ne peuvent pas servir ici. Mais l'on recueillera de bonnes indications par la comparaison des résultats précédents. Par exemple, il ne faudra pas associer coralline et bleu de méthylène, qui se fixant exactement et avec la même intensité sur les mêmes éléments cellulaires, donneraient une teinte sale, mélange de roux et de bleu.

Une difficulté des doubles colorations est l'égalité qu'il faut obtenir dans les deux teintes. On n'y arrive pas toujours du premier coup, on doit reteindre, décolorer, corriger. Si les deux teintures ont même dissolvant, la manœuvre est plus difficile ; mais si l'une ne pâlit que dans l'eau alunée chaude (campèche), et l'autre dans l'eau pure, ou dans l'alcool, ou dans la glycérine (fuchsine) on les balancera bien, avec de la patience seulement.

Voici quelques alliances qui ont eté l'objet d'expériences nombreuses.

Campêche et fuchsine ou **Campêche et orseilline.**

D'abord établir la teinte convenable de l'hématoxyline, plutôt pâle que foncée ; bien laver à grande eau ; employer le second colorant en solution alcoolique. Passer à la térébenthine, monter au baume.

On ne peut pas réussir un certain nombre de coupes différentes dans un même bain ; F^6 par exemple demande beaucoup moins de colorant que F^7 et que F^9, sinon la première préparation devient absolument noire lorsque les deux autres ont seulement attrapé leur optimum. Mais si l'on a plusieurs coupes de F^6 on les traitera évidemment toutes ensemble.

Le montage à la gelée de glycérine expose à cet inconvénient : le lavage et délayage partiel de la deuxième teinture. Au moins faudra-t-il essayer sous bénéfice d'inventaire.

Fuchsine et bleu de méthyle. — Eosine et bleu de méthyle.

Je n'ai pas obtenu de bons résultats avec ces deux combinaisons, du moins en les employant en solutions aqueuses ou en solutions alcooliques et simultanément.

Les expériences sont donc à reprendre en faisant intervenir les mordants — ou le lavage picrique de la fuchsine avant l'action du bleu — ou la dissolution d'éosine dans l'huile de girofle.

1° Carmin aluné et **2° bleu de méthylène** ou **vert d'iode.**

Le carmin aluné en solution concentrée a été préparé extemporairement et sans alcool ; les coupes y ont séjourné une nuit, après laquelle elles étaient roses seulement. Il n'y aurait eu aucun inconvénient à les teindre davantage; je crois qu'il n'est pas possible de surcolorer au carmin.

Après lavage, séjour de quelques instants dans les solutions alcooliques de vert ou de bleu; on peut les employer assez concentrées, parce qu'il y a toujours moyen de pâlir ensuite les préparations dans l'alcool.

Les résultats de ces deux séries ont été fort beaux. Mais encore il faut essayer chaque fois la concentration des bains : je n'ai pu donner qu'un à peu près. Dans un même bain, certains échantillons seront mal colorés à côté d'autres très réussis; dans le vert d'iode, les coupes F^5 et F^9 ont paru perdre tout leur carmin.

Le bleu et le vert d'aniline donnent de belles colorations doubles avec le jus de de Phytolacca ; mais il est impossible de les conserver.

Carmin, campêche et vert de méthyle.

Procédé C. C. Merriman.

Les coupes lavées à l'eau de javelle séjournent un jour dans carmin ammoniacal, nuance de l'encre rouge; lavage; 15 à 30 minutes dans campêche aluné; lavage; solution alcoolique très faible de vert de méthyle (se méfier de cette couleur très énergique); essence de térébenthine; baume.

J'ai expérimenté cette méthode sans aucunement réussir. Le carmin ammoniacal, même concentré et après 24 heures, ne teint aucune paroi cellulaire; il a en outre cet inconvénient de remplir les cellules non ouvertes par le rasoir et de semer ainsi la coupe de grosses taches plus ou moins rondes que rien ne justifie.

D'autre part, je ne crois pas qu'il agisse comme mordant, parce que les préparations se comportent dans le campêche et dans le vert de méthyle absolument à la manière ordinaire.

Bleu de Prusse et safranine.

D'après M. le professeur Brun, à Genève.

Liquide *A*. Bleu de Prusse soluble 1 gr.
Acide oxalique 0,25.

Laisser agir quelques heures avec un peu d'eau.

Étendre ensuite pour avoir 100 CC. de liquide.

On se procure le bleu de Prusse soluble en délayant dans de l'acide sulfurique le bleu de Prusse du commerce, laissant agir 48 heures, lavant à grande eau.

Liquide *B*. Alun 0,50 dans 10 gr. eau.
Safranine 0,50 dans 10 gr. alcool.
Mêler et filtrer.

Procédé : Séjour de 5 à 10 minutes dans *A* ; bien laver à l'eau *pure* (sans sels de calcium).

Puis séjour égal dans liquide *B*. Laver à l'alcool faible. Passer à l'alcool 100°, xylol, baume.

J'ai expérimenté cette méthode avec beaucoup de soin et à plusieurs reprises ; je l'ai trouvée très bonne. Il faut se méfier des parcelles solides de bleu, qui passent au travers de tous les filtres; et des cristaux d'alun dans la solution de safranine. En outre ces deux teintures m'ont paru faibles ; j'ai dû les foncer, par ébullition et séjour prolongé de la première, par séjour prolongé de la seconde, au moins une heure.

Voici des résultats :

F^3. Très bonne préparation. Suber rouge; bois brun rouge; sclérenchyme cortical brun rouge plus pâle; écorce et étui médullaire d'un beau bleu.

F^4. Tout bleu, sauf la cuticule brun-jaune.

F^5. Moins démonstratif.

F^6. Gaine des cordons et sclérenchyme rouge. Très bon résultat.

F^7. Groupes de sclérenchyme bruns dans le parenchyme bleu. Bon.

F^8. Encore plus beau que F^3.

F^9. Couche subérifiée de l'épiderme rouge, ainsi que la gaine des cordons. Autour de cette gaine anneau de sclérenchyme incolore. Parenchyme bleu.

Campêche et benzopurpurine.

Belles colorations rouges de plusieurs nuances; celles de F^3 en F^8 spécialement variées et instructives. La benzopurpurine se dissout assez rapidement ensuite dans l'alcool ou dans la glycérine, et ne laisse que le campêche.

Comme pour hématoxyline seule, la zone corticale subérifiée de F se distingue en zone externe, qui se colore, et zone interne qui reste brun-jaune. Les régions subéreuses de F^3 et F^8 ne se colorent pas non plus; mais les cellules cutinisées des quatre types de feuilles se colorent plus ou moins en rouge.

Bleu d'aniline et rouge Magenta, en bains acides.

Procédé A. H. Barrett.

Le bleu d'aniline insoluble dans l'eau se dissont facilement dans l'acide acétique; M. Barrett indique une solution à 1 p. c. dans l'acide acétique fort. Ce liquide d'un bleu très riche colore déjà les coupes en différentes nuances et la teinture résiste au lavage prolongé.

Nous employons ensuite une solution plus faible de Magenta, fortement acétique. Ce rouge, qui se vend en gros cristaux verts, est soluble dans l'eau et dans l'alcool.

On peut monter dans la gélatine glycérinée. La plupart des préparations ont donné des résultats satisfaisants.

F^8. Spécialement très beau, avec plusieurs nuances de rouge. Les cellules subéreuses externes et les poils en gros bleu; puis 4 ou 5 assises subéreuses sans coloration. De trois assises fibres sclérenchyme cortical, la plus externe seule est bleue, les autres rouges. Les jeunes cellules corticales près de l'anneau cambial sans coloration. Le bois bleu; la moelle rouge.

F. Nous montre quelques cellules roses, autour des cordons, dans la masse incolorée du parenchyme.

Je me propose de continuer une dernière série de ces expériences avec des colorants nouveaux avant de résumer les conclusions.

Après une discussion à laquelle prennent part plusieurs des membres présents, il est décidé qu'une carte de convocation sera adressée aux membres pour chacune des séances de la Société.

M. Nypels annonce que l'excursion projetée à Oisquercq aura lieu le dimanche 27 mars; départ à la gare du Midi à 10 1/2 heures pour Oisquerq, sous la conduite de M. le Dr Lebrun qui en l'absence de M. Massart parti pour l'Algérie voudra bien se charger de guider la Société.

Une deuxième excursion aura lieu le 8 mai sous la conduite de M. J. Chalon, dans la vallée du Burnot; le programme de cette excursion sera distribué en même temps que l'ordre du jour de la séance générale du mois de mai.

M. Alf. Castaigne, éditeur, rue de Berlaimont, 18, à Bruxelles, présenté par M.M. Durand et De Wildeman, demande à faire partie de la Société.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 9 1/2 heures.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Séance mensuelle du 16 avril 1898.

PRÉSIDENCE DE M. TH. DURAND.

La séance est ouverte à 8 heures.

Sont présents : MM. Aigret, L. Coomans, V. Coomans, De Bullemont, Delogne, Dens, De Wildeman, Th. Durand, Dutrannoit, Matagne et Troch; Crépin, *secrétaire.*

Le procès-verbal de la séance du 12 mars 1898 est approuvé.

Lecture de la correspondance.

M. le Secrétaire remercie la Société d'avoir bien voulu lui adresser une lettre à l'occasion d'un accident qui l'a empêché d'assister aux dernières séances.

M. Crépin donne lecture d'une notice intitulée : *L'anatomie appliquée à la classification.* Cette notice sera insérée dans la première partie du *Bulletin.*

M. J. Massart, adresse au Bureau une notice intitulée : *La dissémination des plantes alpines.* Après analyse par M. le Secrétaire, il est décidé que cette notice sera insérée dans la première partie du *Bulletin.*

M. le Secrétaire lit une notice de M. Du Pré ayant pour titre : *Interprétation du Rubus montanus* Lib. Cette notice sera insérée dans le compte-rendu de la séance.

INTERPRÉTATION DU RUBUS MONTANUS LIB.,

par F. Du Pré.

Dès que l'on s'occupa du morcellement du *Rubus fruticosus* L., M$^{\text{lle}}$ Libert distingua, dans les environs de Malmedy, deux espèces de Ronces qu'elle décrivit, sous les dénominations de *R. arduennensis* et *R. montanus,* dans la *Flore de Spa* de Lejeune (1813).

Si, actuellement, le *R. arduennensis* est incontesté des rubologues, il n'en est pas de même en ce qui concerne le *R. montanus*. Aussi considérions-nous comme une simple déduction, tirée des rapprochements de Lejeune, l'appréciation émise par le savant rubologue Focke, dans son *Synopsis,* à savoir que le *R. montanus* Lib. est identique au *R. candicans* Whe, lorsque les rubologues autrichiens vinrent déclarer que l'espèce était représentée par le *R. montanus* Lib.

Pour examiner le fondé de cette dernière opinion, il s'agissait de se reporter aux documents laissés par M$^{\text{lle}}$ Libert et Lejeune et ayant trait au *R. montanus* Lib. C'est ce que je fis sur les conseils de M. Friderichsen, l'un des distingués auteurs des « Rubus du Danemark et du Sleswig » et voici le résultat de mes recherches : D'abord, je remarquai, non sans surprise, que Mlle Libert avait, dès les premiers essais de morcellement, signalé deux espèces possédant entre elles une grande affinité : le *R. arduennensis* et le soi-disant *R. candicans* Whe (*R. montanus* Lib.). Lejeune, il est vrai, avait également admis cette appréciation dans sa *Revue de la Flore de Spa*, (1824), en reconnaissant que le *R. montanus* Lib. était analogue au *R. fruticosus* Wh. et N. (*R. candicans* Whe); mais il est à noter que ce botaniste ne fit pas mention de cette opinion dans le *Compendium Florae Belgiae* de Lejeune et Courtois (1831) et qu'il y indiqua, au contraire, le *R. vulgaris* W. et N., comme l'équivalent du *R. fruticosus* W. et N. On doit, je pense, induire de là que Lejeune ne connaissait pas cette dernière espèce et que les rapprochements qu'il fit alors n'eurent pas, dans sa pensée, l'importance qu'on leur attribua.

Ce qui rend cette hypothèse admissible, ce sont les annotations consignées sur l'étiquette d'un des exemplaires de *R. montanus* Lib., qui fut communiqué par Lejeune à Weihe accompagné de la demande ci-après :

« *R. montanus* Libert fl. Spa. ad examinandum an var. fruticosi olim disciti »

et la réponse de Weihe :

« non conjungendus cum *fruticoso* Weihe. »

« forsan cum *collino* conjungendus? »

C'est probablement à la suite de cet avis que Lejeune abandonna la synonymie qu'il avait admise précédemment entre le *R. fruticosus* et le *R. montanus* Lib., et qu'il considéra cette dernière espèce comme une var. du *R. collinus* DC., sans toutefois faire observer que Weihe n'en était pas convaincu.

Il résulte de ce qui précède que le *R. montanus* Lib. n'est pas identique au *R. fruticosus* W. et N. et que la ressemblance avec le *R. collinus* DC. est plus ou moins douteuse.

Ceci étant établi, j'ai recherché quelle plante pourraient bien représenter les deux spécimens de *R. montanus* Lib. qui se trouvent dans l'herbier de Lejeune ; or, si je ne me trompe, ils correspondent exactement à une espèce que j'ai trouvée, assez commune, dans les environs de Stavelot et que M. Focke a décrite dans « Alpers Verz. Gefpfl. Stad. p. 27 (1875) » sous le nom de *R. leucandrus*.

Il s'ensuit que si le *R. montanus* Lib. est synonyme du *R. leucandrus* Focke, sur lequel il a la priorité comme ancienneté, il cesse de désigner une des formes de l'espèce collective *R. thyrsoideus* Wim. et, par suite, c'est la forme représentée par le *R. Grabowskii* Whe dans « Wimmer et Grabowski, Fl. Siles. II (1829) » qui lui succède comme étant la plus ancienne qui ait désigné le *R. thyrsoideus* Wim.

Le *R. Grabowskii* Whe si j'en juge par les échantillons que j'ai reçus de M. Friderichsen, peut être confondu avec le *R. thyrsanthus* Focke ; toutefois, il s'en distingue par son inflorescence pyramidale et aiguë ainsi que l'ont reconnu Wimmer et Grabowski ; mais comme ce caractère ne se remarque que dans les exemplaires vigoureux, il n'y a, je crois, aucune nécessité de tenir compte de cette particularité.

Néanmoins comme cette plante est peu connue en France et en Belgique, il serait à souhaiter qu'une étude détaillée en fût faite.

M. De Wildeman, aidé de M. Dutrannoit, fait passer sous les yeux de l'assemblée une série de projections représentant les sites les plus intéressants observés par les botanistes français et belges, dans les excursions faites en 1894, lors de la session extraordinaire de la Société botanique de France en Suisse.

La séance est levée à 9 h. 30 m.

BIOLOGICAL LABORATORY
LIBRARY

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Assemblée générale du 1r mai 1898.

PRÉSIDENCE DE M. TH. DURAND.

La séance est ouverte à 2 h. 30 m.

Sont présents : MM. Aigret, Bommer, Chalon, Delogne Dens, De Wildeman, Th. Durand, Errera, Goffart, Gravis, Mme Houbion, Laurent, Lochenies, Matagne, Nypels, Troch et Vanpé ; Crépin, *secrétaire*.

Le procès-verbal de la séance du 5 décembre 1897 est approuvé.

Lecture de la correspondance.

M. Errera donne lecture des rapports de MM. Cogniaux et Marchal au sujet du prix Crépin. Ces rapports, dont les conclusions sont adoptées par M. Errera, 3e rapporteur, assignent le prix Crépin à MM. É. De Wildeman et Th. Durand, auteurs du *Prodrome de la flore belge*, ouvrage actuellement sous presse. L'assemblée ratifie cette décision (*Applaudissements*).

M. Th. Durand demande s'il ne serait pas utile de permettre aux membres de la Société habitant en province de fonder des sections ayant à leur tête un comité chargé d'organiser des réunions, des herborisations, etc.

M. A. Gravis appuie fortement ce projet.

Le Président dit que la proposition devant amener une modification des Statuts ne pourrait être discutée à fond et votée que dans une assemblée extraordinaire.

Le Bureau est chargé d'étudier la question et de donner son avis.

L'ordre du jour appelle la discussion sur le choix de l'itinéraire pour l'herborisation générale de cette année.

Il est décidé que Liége sera le centre des excursions et que celles-ci commenceront le dimanche 19 juin. M. Gravis est chargé, avec le concours de MM. Bris et Sladden, d'organiser la session extraordinaire de cette année. Un programme détaillé de celle-ci sera prochainement distribué.

M. Ch. Bommer expose des détails extrêmement intéressants sur le mode de dispersion des fruits de *Leucadendron argenteum*. Il promet de rédiger sur ce sujet une notice, qui prendra place dans la première partie du Bulletin.

M. De Wildeman fait quelques remarques critiques sur la réparation des cellules d'Algues après blessure. Les données publiées par M. J. Massart dans un travail sur « la cicatrisation chez les végétaux » sont inexactes en ce qui regarde les Algues. On ne peut admettre comme loi générale pour les algues à filaments libres, la loi proposée et libellée comme suit par M. Massart : *La cellule lésée meurt; la cellule sous-jacente émet un rameau latéral.* Très fréquemment la cellule sous-jacente bourgeonne directement et donne une cellule qui remplace la terminale. On ne peut admettre non plus la deuxième proposition : *Le filament dont la cellule terminale est morte cesse de s'allonger; les filaments voisins s'accroissent et se ramifient davantage. Le rameau lésé ne réagit pas, mais l'excitation se transmet aux rameaux les plus proches.* Car on remarque dans les Algues formant une lame continue des fragments de filaments privés de leurs cellules terminales et de leurs cellules basilaires qui prolifèrent.

M. De Wildeman publiera ultérieurement un travail sur la question.

La séance est levée à 4 heures.

BIOLOGICAL LABOR
LIBRARY

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Session extraordinaire tenue à Liège en juin 1898 (1).

Dans son assemblée générale du 1er mai dernier, la Société avait décidé de tenir cette année une session extraordinaire à Liège.

MM. A. Gravis, A. Bris et Ch. Sladden, nommés commissaires, élaborèrent le programme suivant :

Dimanche 19 juin.

Séance publique, le matin, dans le grand auditoire de l'Institut botanique de l'Université de Liège :

Conférence de M. Ém. Laurent, professeur à l'Institut agricole de Gembloux, sur le caféier et sa culture au Congo.

Communications diverses.

Séance de l'après-midi dans le laboratoire de micrographie de l'Institut.

Anatomie comparée du *Tradescantia virginica* et du *Chlorophytum elatum* par M. A. Gravis, professeur de botanique à l'Université de Liège.

Communications diverses.

Visite des herbiers, des serres et des jardins du Jardin botanique.

Visite de l'établissement horticole Jacob-Mackoy.

Herborisation facultative à l'Ile Moncin.

Le soir : Banquet.

---

(1) Le compte-rendu de la session extraordinaire a été rédigé par MM. Ch. Sladden et A. Bris.

Lundi 20 juin.

Le matin, herborisation aux Roches-Noires à Comblain-au-Pont.
L'après-midi, herborisation d'Aywaille à Remouchamps.

Mardi 21 juin.

Herborisation aux Fonds de Quareux.

Les membres de la Société dont les noms suivent ont pris part à la session :

MM. L. Bodson,
A. Bris,
J. Chalon,
F. Crépin,
L. Coomans,
V. Coomans,
A. Charlet,
A. Cogniaux,
de Selys Longchamps,
Th. Durand,
É. De Wildeman,

MM. D. Debienne,
A. Gravis,
A. Hardy,
Em. Laurent,
H. Lonay,
Ém. Marchal,
H. Matagne,
H. Micheels,
P. Nypels,
G. Polchet,
Ch. Sladden.

Le Cercle des botanistes liégeois spécialement invité par la Société royale de botanique était représenté, en dehors des membres qui appartiennent déjà à la Société royale, par les botanistes suivants :

MM. Bultot,
Cerfontaine,
J. Closon,
J. Colard,
Ch. Crahay,
G. Dumont,
Donceel,
G. Hennau,

MM. G. Jorisenne,
J. Gérard,
H. Galopin,
A. Maréchal.
J. Maréchal,
L. Paulet,
Thibert.

Parmi les personnes étrangères, nous citerons :

MM. J. Delaite,
Ch. Firket.
L. Fredericq,

MM. Van de Caveye,
L. Wathelet.

Séance préparatoire du 19 juin.

A neuf heures, la Société tient une séance préparatoire sous la présidence de M. Th. Durand, président de la Société. M. F. Crépin, secrétaire, donne lecture de la correspondance.

Il fait part à l'assemblée des regrets de MM. Bommer, G. Dewalque, C. Gilkinet, Fraipont, H. Forir, A. Mansion, V. Mouton, Goffart et Van den Bossche de ne pouvoir participer à la session.

M. Durand propose d'acclamer comme Président d'honneur de la session M. le baron de Selys Longchamps et comme Président, M. le professeur Gravis. Cette motion est unanimement ratifiée.

MM. Bris et Sladden sont ensuite nommés Secrétaires.

Lecture est donnée d'une lettre de M. l'Administrateur-Inspecteur de l'Université de Liège, par laquelle il autorise la Société royale de botanique à tenir sa séance publique dans le grand auditoire de l'Institut, et sa séance de l'après-midi dans le laboratoire de micrographie.

Au nom de la Société, M. le Président adresse de vifs remercîments à M. l'Administrateur-Inspecteur pour sa bienveillance.

La séance est levée à 9 3/4 h.

Séance publique.

M. Th. Durand, président de la Société royale de botanique, fait l'éloge des notabilités botaniques assistant à la séance. Il rappelle les efforts persévérants de MM. Cogniaux, Gravis, Hardy et autres, tant dans le domaine de la systématique que dans celui de l'anatomie.

Il remercie le public si nombreux qui a bien voulu répondre à l'appel de la Société.

Il prie le Bureau nommé pour la session d'entrer en fonctions.

M. le baron de Selys Longchamps remercie la Société de l'honneur qui lui est fait.

M. Gravis, président, fait une intéressante étude historique et biographique de la botanique au pays de Liège.

C'est à Liège, au commencement du XVI^e siècle qu'un chanoine de S^t-Paul, Remacle Fusch, a écrit un des plus anciens ouvrages de botanique publiés en Belgique. Pendant la réunion de la Belgique à la France, notre province compta trois botanistes éminents : P.-E. Dossin, pharmacien en notre ville, le docteur A. Lejeune, de Verviers et Marie-Anne Libert, née à Malmedy. Tous trois firent d'importantes découvertes pour notre flore.

Lorsque sous le régime hollandais l'Université de Liège fut instituée, le premier titulaire de la chaire de botanique fut Henri Gaede, d'origine danoise.

Le Jardin botanique était alors installé autour des bâtiments de l'Université, vers la Meuse. R. Courtois en était le sous-directeur.

Le 4 avril 1830, fut créée la première Société d'horticulture de Liège. Elle prit rapidement un grand essor sous la présidence de Gaede, grâce au concours d'amateurs zélés parmi lesquels il faut citer Jacob-Mackoy. Ce dernier fut le fondateur d'un grand établissement d'horticulture qui depuis lors n'a cessé de prospérer.

De 1835 à 1855, le professeur Charles Morren fit preuve d'une activité extraordinaire. Il rendit à la science des services signalés et se distingua par de nombreux travaux sur les organismes inférieurs, sur l'anatomie végétale, la tératologie et les plantes récemment introduites dans les cultures. C'est pendant son professorat qu'eut lieu à l'emplacement actuel le transfert du Jardin botanique. Ce fut Ch. Morren qui en traça les plans, plans ayant surtout en vue la construction d'immenses serres, dont une partie seulement fut exécutée.

Édouard Morren lui succéda et continua l'œuvre entreprise par son père. Il remania les plans, donna plus d'extension aux locaux pour l'enseignement. Il eut beaucoup à lutter pour arriver à la réussite, mais sa persévérance vint à bout de tous les obstacles et il eut la joie de voir inaugurer en 1883 l'institut actuel.

Éd. Morren a eu une brillante carrière scientifique. Par ses nombreux ouvrages, il a étendu à l'étranger le renom de la science et de l'horticulture belge. Son souvenir est resté vivace parmi tous ses élèves.

M. Gravis rend également hommage au docteur A. Spring, le monographe des Sélaginelles, à l'abbé Ch. Strail, curé de Magnée, à M. Th. Durand, président de la Société de botanique, dont le Catalogue de la flore liégeoise est de grande valeur.

Il termine en remerciant la Société royale de botanique de sa visite qui sera un stimulant pour les botanistes liégeois.

M. Ém. Laurent prend la parole pour faire la communication suivante :

LE CAFÉIER ET SA CULTURE AU CONGO,

PAR ÉMILE LAURENT.

Lorsqu'il y a deux ans, à pareille époque, je remettais à M. le baron Ed. Van Eetvelde, Secrétaire d'État du Congo, mon rapport sur mon voyage autour du Haut-Congo, j'affirmais que ce pays *sera dans un siècle une grande colonie à café comme le Brésil l'est à l'époque actuelle.*

Depuis lors, j'ai beaucoup réfléchi aux ressources des territoires congolais. Si le caoutchouc en est à l'heure actuelle la plus importante, on ne doit pas oublier que c'est un produit qui s'épuise dans les forêts et qu'il faut des années pour que les lianes recouvrent leur capacité de production. C'est donc sur l'agriculture que nous devons fonder nos meilleures espérances ; elle est du reste la source de richesse la plus durable des colonies équatoriales.

Parmi les plantes économiques, c'est-à-dire celles dont on peut exporter les produits, qui peuvent être cultivées au Congo, le caféier est au tout premier rang. On y rencontre d'immenses espaces dont le sol et le climat conviennent parfaitement à cet arbrisseau et sa culture n'exige ni une main-d'œuvre habile ni des capitaux considérables. Ce qui prouve combien le caféier trouve au Congo les conditions qui conviennent à son développement, c'est son existence très fréquente dans les forêts.

Les espèces du genre *Coffea* sont répandues dans les régions tropicales de l'ancien continent, depuis la côte occidentale d'Afrique jusqu'en Malaisie. Longtemps le *C. arabica* fut seul connu et cultivé dans les colonies; plus tard, d'autres espèces furent découvertes, la plupart sur les côtes de l'Afrique surtout à la côte occidentale. Les deux plus célèbres sont le *C. stenophylla* G. Don., trouvé à Sierra Leone et surtout le *C. liberica*, signalé d'abord dans la république de Libéria, puis à Sierra Leone, dans l'Angola et au Gabon. Cette dernière espèce est devenue dans les cultures la rivale du Caféier d'Arabie par suite de circonstances spéciales qu'il n'est pas inutile de rappeler. Il y a une trentaine d'années, une Urédinée, l'*Hemileia vastatrix* se répandit dans les cultures indiennes et en causa la ruine. Aucun remède ne parvint à enrayer le désastre et l'on fut forcé de substituer, dans la plupart des plantations, le *C. liberica* qui, par sa croissance plus vigoureuse, résiste beaucoup mieux aux ravages du fameux champignon parasite. Rappelons, en passant, que ce fut l'établissement Van Houtte, de Gand, qui fournit à la plupart des colonies de jeunes pieds du caféier de Libéria, dont il avait fait des semis importants dans ses serres.

L'extension de cette espèce dans les plantations fut aussi favorisée par la colonisation des régions voisines de l'Équateur de faible altitude (en dessous de 400 mètres) où la haute température est nuisible au caféier d'Arabie.

Cette dernière espèce, bien que très répandue dans l'Afrique tropicale, puisqu'on l'a trouvée autour du lac Victoria Nyanza, dans l'Angola et le Mozambique n'a pas encore été signalée dans l'État indépendant du Congo. Elle y existe très probablement à l'état spontané. Il paraît qu'elle est redevenue sauvage autour d'anciennes cultures abandonnées dans la région septentrionale de l'Angola, non loin du cours inférieur du fleuve. Telle serait l'origine du café vendu à Matadi sous le nom de café de Nocki.

Quant au caféier de Libéria, il existe sûrement dans la grande forêt qui recouvre toute la portion centrale de l'État du Congo. J'en ai vu des pieds haut de 12 mètres dont les troncs avaient de 15 à 25 centimètres à un mètre du sol. Ils se trouvaient parmi la haute futaie de la forêt qui couvre la rive gauche du Lualaba-Congo à Wanié-Rukula, en amont de Stanley-Falls. Privés de lumière directe, ces arbres avaient un tout autre aspect que les pieds de même espèce cultivés dans les plantations. Ceux-ci forment de belles pyramides garnies de branches feuillées de la base au sommet.

Dans la forêt, les troncs étaient dénudés et couronnés par quelques branches peu ramifiées; les feuilles étaient relativement petites, mais les fleurs, les fruits et les graines avaient tous les caractères du *C. liberica*.

Les Arabes s'étaient depuis longtemps installés sur les rives du Lualaba et y avaient fondé d'importantes agglomérations. Le caféier sauvage à grandes feuilles n'avaient pas échappé à leur attention et après la conquête du pays par nos compatriotes, les Arabes avaient planté des graines de cette espèce.

A Wanié-Rukula, non loin de l'endroit où se trouvaient les grands pieds sauvages, j'ai vu en janvier 1896 de nombreux plants d'un et de deux ans qu'il était impossible de distinguer de spécimens de caféier de Libéria introduits par le commandant Lothaire. J'en ai aussi rapporté de jeunes pieds, semés là-bas, dans les serres de l'Institut agricole de Gembloux : ils sont identiques à des caféiers de Libéria rapportés de Buitenzorg par M. Massart.

Le caféier de Libéria n'est donc pas une espèce propre à la côte occidentale d'Afrique : elle existe sûremen tdans la grande forêt équatoriale. Peut-être habite-t-elle aussi les rives de l'Ubangi et de ses affluents. M. Dybowski dit avoir trouvé dans la Kémo « une espèce de caféier extrêmement vigoureux ayant 6-8 mètres de haut et présentant des feuilles énormes. »

Des caféiers de même aspect m'ont été signalés au bord de l'Ubangi par un voyageur belge digne de foi.

Quoi qu'il en soit, une autre espèce, mais toute différente, se rencontre en abondance non seulement dans les îles de l'Ubangi (Dybowski), mais encore dans celles du Congo moyen et du Congo supérieur (Lualaba). Je l'avais d'abord rencontrée dans les îles du Lualaba-Congo, avant d'arriver à Wabundu (Ponthierville) cultivée par les Arabes, qui en avaient trouvé des pieds sauvages dans leurs domaines. Je l'ai plus tard revue dans les plantations de Stanley-Falls et de Kinchassa (Stanley-Pool) et à l'état sauvage dans une île située non loin de Coquilhatville.

La taille de ce caféier varie suivant le milieu où il se développe. Au bord des îles où ses racines plongent dans le sable baigné par les eaux et où ses tiges se mêlent aux broussailles, il peut atteindre 4 et 5 mètres et avoir des troncs de 8 à 10 centimètres de diamètre. Lorsqu'il est cultivé, tout au moins dans les endroits insuffisamment ombragés, il a l'aspect d'un arbuste de 1 à 2,5 mètres de haut, à branches étalées, à rameaux grêles et à mérithalles courts. Les feuilles brièvement pétiolées ont 10 à 14 centimètres de long sur 3 à 6 centimètres. Les fleurs sont petites; le tube de la corolle large de 1.5^{mm} à 6^{mm} de longueur sur 4 à 5 de largeur.

Les plus grosses baies que j'ai mesurées à Stanley-Falls avaient 15 à 20 mm. de long et 13 à 15 mm. de large; souvent le fruit n'a que 15 mm. de long sur 8-9 mm. de large.

Les grains ont jusqu'à 10 mm. de long sur 7-8 mm. de large; elles sont de forme assez irrégulière.

D'après M. Froehner, qui a fait récemment une monographie du genre *Coffea*, et qui a eu communication des échantillons que j'avais rapportés, le caféier des îles du Congo appartient à une espèce nouvelle, qu'il a nommée *C. congensis*. La description de l'auteur, faite d'après nos échantillons, diffère peu de la description que je viens de donner et que j'avais faite sur les matériaux frais.

Dans les cultures, l'arbrisseau fleurit abondamment dès la troisième année et donne des baies disposées en rangs serrés le long des rameaux. Les baies mûres se détachent de bonne heure; sous les pieds de Stanley-Falls, il y avait quantité de jeunes plantules provenant de la germination des graines tombées naturellement.

J'ai eu l'occasion de préparer moi-même une certaine quantité de grains en nettoyant des baies mûres récoltées à Stanley-Falls; elles étaient fort irrégulières comme grosseur et comme forme. M. Dybowski, au contraire, vante beaucoup la beauté du grain du café de l'Ubangi et dit qu'il est de bonne qualité. Pour ce qui est de ce dernier caractère, je ne suis pas non plus du même avis : les échantillons de café de l'Ubangi qui ont été dégustés à l'exposition de Tervueren étaient médiocres, doué de peu d'arôme. C'est aussi l'avis de nombreux agents de l'État qui ont visité l'Ubangi et particulièrement de divers capitaines de steamers.

Au fond, c'est une question de goût, qui dépend, de même que la forme des grains, du milieu ambiant (sol et humidité).

Quoi qu'il en soit, le *C. congensis* ne me paraît pas destiné à se répandre dans les plantations bien qu'il ait une qualité importante : il vit à l'état sauvage dans des terrains très sablonneux, exposés il est vrai à être submergés à l'époque des crues. Tout au plus pourrait-il convenir un jour pour tirer parti de terrains présentant ces conditions spéciales et peu favorables aux autres Caféiers cultivés.

Le grand défaut du caféier des îles est son faible développement dans les plantations : sa floraison précoce cause un épuisement prématuré; après quatre ou cinq ans, il est stérile.

Une autre espèce nouvelle existe dans le bassin du Congo. Elle vit dans les galeries qui longent les rives du Sankuru et du Lomami et a été introduite depuis plusieurs années dans les cultures de l'État à Lusambo ; les Arabes l'avaient aussi plantée dans leurs stations du Manyéma et il semble que les nègres des environs de Gandu (Batételas) en faisaient des allées dans leurs villages avant l'arrivée des Belges.

Cette espèce forme des arbrisseaux hauts de 3 à 4 mètres à branches étalées. En voici la description rédigée à Lusambo sur des échantillons frais :

Feuilles d'un vert clair, non sombres comme celles du *C. liberica*.

Pétioles de 15 à 17 mm., arqué.

Limbes de 14 à 30 cent. sur 7 à 16, ovales, acuminés, à bord un peu ondulé, à 10-12 nervures de chaque côté reliées en arches de pont vers le bord d'une manière très nette. Le limbe est souvent gondolé avec la concavité du côté de la face inférieure.

Calice privé de dents.

Tube de la corolle de 10 mm. de long sur 2 de large, un peu rétréci à la base, à 6 divisions longues de 10 mm., larges de 3 mm.

Les fleurs ressemblent à celles du *C. arabica* et sont beaucoup plus petites que celles du *C. liberica.*

Étamines 6, insérées à la gorge de la corolle, longues de 8 mm.

Pistil un peu plus long que les étamines, à stigmate bifide.

Fruit ovoïde, oval, à 2 graines, de 9 à 11 mm. de long sur 8 à 9 de large.

Graines arrondies de 7-8 mm. sur 5 à 7.

J'avais recueillis de beaux échantillons de cette espèce, qui m'avait vivement intéressé autant par ses caractères botaniques que par la valeur exceptionnelle de ses grains. Malheureusement, ces échantillons avec beaucoup d'autres furent victimes d'un naufrage lorsque au mois de janvier 1896 je descendais le Lualaba.

En l'espace de quelques minutes, la pirogue dans laquelle se trouvaient mes collections fut retournée et il fallut tout le dévouement et le courage de mes compagnons noirs pour sauver mes bagages parmi lesquels se trouvaient les plantes récoltées depuis mon arrivée à Lusambo. Ce ne fut que le surlendemain que je pus m'occuper de mes plantes, les mettre dans une caisse en zinc avec de l'alcool d'après le procédé Schweinfurth.

Dans l'intervalle, beaucoup d'échantillons avaient pourri tant la chaleur et l'humidité étaient grandes.

Parmi les plus abimés se trouvaient précisément les rameaux de caféier du Sankuru ; il n'en restait plus que quelques feuilles adhérentes et quelques autres détachées de leur support.

A mon retour en Belgique, je remis mes plantes d'herbier au Jardin botanique de Bruxelles et M. Durand se chargea de les faire étudier par divers spécialistes étrangers.

Les Rubiacées que j'avais rapportés furent envoyés au Jardin botanique de Berlin et les *Coffea* communiqués à M. Froehner, qui préparait une monographie de ce genre.

Ce botaniste examina les restes des échantillons du caféier de Sankuru dans lesquels les feuilles seules étaient encore intactes. Il crut pouvoir les rapporter au *C. canephora* Pierre récolté par celui-ci au Gabon. Mais tout récemment, en comparant la description donnée par M. Froehner de cette espèce, avec celle que j'avais rédigée sur des plantes vivantes à Lusambo, j'ai acquis la conviction que les plantes que j'ai observées n'appartenaient pas à la même espèce que celles de Pierre. Il y a des différences très nettes dans les feuilles; les fleurs qui chez le *C. canephora* ressemblent à celles du *C. liberica* tandis que les fleurs du Caféier du Sankuru sont analogues à celles du *C. arabica* et par conséquent beaucoup plus petites que dans le Caféier de Libéria.

C'est donc une forme nouvelle.

Au point de vue économique, le caféier du Sankuru mérite d'attirer l'attention. Il croit dans les terrains siliceux, particularité qui est précieuse pour beaucoup de régions équatoriales; ses grains sont très petits, mais de qualité réellement supérieure ainsi que l'ont constaté ceux qui ont pu les déguster. Si cette espèce résiste à l'*Hemileia* comme sa végétation vigoureuse permet de l'espérer, elle se répandra sûrement dans les plantations de la zone équatoriale. Elle y donnera des cafés de luxe de qualité et de valeur bien supérieures aux produits du caféier de Libéria.

Parmi les autres caféiers à grains utiles, le *C. stenophylla*, de Sierra-Leone, existe aussi dans le Mayombe (Bas-Congo) d'où j'ai reçu il y a quelques années un échantillon de graines.

Enfin le *C. jasminoides* découvert par Welwitsch dans l'Angola a été retrouvé par Pogge à Mukenge et par Büttner dans le pays de Muene Putu Kassongo. Cette espèce n'est pas cultivée.

Les conditions dans lesquelles les caféiers vivent à l'état naturel nous expliquent les exigences de ces plantes dans les cultures. Elles sont trop souvent méconnues dans les colonies telles que le Congo où l'expérience fait défaut aux agriculteurs.

Remarquez d'abord, Messieurs, que les caféiers cultivés pour leurs fruits vivent dans les forêts équatoriales, à l'ombre des arbres de haute futaie, souvent même au bord des rivières. Ils redoutent les rayons directs du soleil équatorial et recherchent l'humidité tant du sol qui entoure leurs racines que de l'atmosphère. Eh bien, ce sont là deux vérités qu'oublient facilement les Européens habitués à voir les plantes cultivées dans les régions tempérées (céréales, betterave, pomme de terre) ne prospérer qu'en plein soleil et résister à des périodes de sécheresse assez prolongées.

J'ai vu au Congo, planter du caféier et même du cacaoyer, plus délicat encore, dans des plaines privées de toute végétation arborescente et soumises chaque année à une saison sèche de cinq à six mois. Mis en terre à la période des pluies, les jeunes plants de caféier reprennent, puis, grâce à de fréquents arrosages, ils vivent pendant quelques années, fleurissent, fructifient prématurément et meurent épuisés sans avoir payé les frais de l'entreprise. Lorsqu'il s'agit de grandes entreprises agricoles, et ce sont celles qui prédominent nécessairement dans une colonie d'exploitation, il faut réduire au minimum les frais de main-d'œuvre.

Là où l'irrigation n'entraîne pas de dépenses excessives on pourra entreprendre de transformer des espaces dénudés et secs en plantations. Sinon, il importe de ne pas s'établir dans les savanes, sauf dans les ravins humides et sur les plateaux suffisamment élevés et de ne planter que dans les régions forestières.

Dans la grande forêt centrale, la saison sèche dure tout au plus trois mois, durée qui n'est pas sans nuire à la production du caféier, mais qui cependant n'est pas excessive. Le long du fleuve, depuis Coquilhatville jusqu'au chutes de Nyangwé, l'interruption des pluies est rarement aussi longue et même en maints endroits, elle est tout au plus de quatre ou cinq semaines. Pareil régime est des plus favorable au développement des caféiers.

Dans la forêt du Mayombe et aussi tout le long du golfe de Guinée, la saison sèche se prolonge pendant quatre ou cinq mois, mais ses effets sont atténués par l'influence des vents humides venant de la mer et qui provoquent d'épais brouillards pendant la nuit. Il en est de meme sur les plateaux élevés situés dans les savanes méridionales, où l'humidité de la nuit tempère l'aridité de l'atmosphère.

Déjà, nous savons que la lumière directe est nuisible aux caféiers au voisinage de l'équateur. Vers les tropiques, en Arabie et dans la province de St-Paul, au Brésil, ou même dans la zone équatoriale à une altitude suffisante, l'ombrage est superflu et même nuisible. Les territoires congolais qui conviennent au caféier sont proches de l'équateur et il y est nécessaire de protéger les plants contre l'ardeur des rayons solaires.

A l'époque où je parcourais le Haut-Congo, je fus longtemps fort perplexe en ce qui concerne la question de l'ombrage des caféiers. En principe, j'en étais partisan, mais je n'ignorais pas combien il faut se défier des idées *a priori* en agriculture. Et je désirais me faire une conviction. Tous les fonctionnaires qui s'occupaient là-bas de plantations mettaient en doute l'utilité de l'ombrage et me montraient avec insistance, parfois malicieuse, l'état des jeunes caféiers plantés en plein soleil. Arrivé à Nouvelle-Anvers (Bangala), je me décidais à prendre ma revanche, à la vue des plants âgés de 4 à 7 ans qui souffraient beaucoup de l'éclairage direct, tandis qu'à côté d'autres ombragés par des élaïs étaient vigoureux et couverts de fruits. Et je n'eus pas de peine à convaincre mes compagnons de la nécessité de préserver les caféiers du soleil équatorial. Nous verrons bientôt comment cet ombrage est obtenu.

Une autre question non moins importante est celle du choix du sol pour établir les plantations de caféiers.

Il existe au Congo de vastes espaces sablonneux où la couche superficielle à cause de l'humus est de couleur foncée.

Beaucoup considèrent ces terrains comme fertiles, d'autant plus volontiers qu'elles sont faciles à défricher et donnent aux indigènes de belles récoltes pendant quelques années. Ce sont les matières minérales provenant de la combustion des débris laissés par la forêt qui en paient les frais; bientôt l'humus brûlé par les microbes et la radiation intense disparaît et laisse une terre analogue à nos sables de la Campine.

Les bons terrains à caféiers sont ceux qui renferment suffisamment d'argile, surtout ceux d'origine latéritique, qui ressemblent à notre limon hesbayen, et aussi les terres d'alluvions assez argileuses déposées le long des cours d'eau.

Le plus souvent, les terrains qui au Congo conviennent à la culture du Caféier sont situés dans la forêt. Parfois, ils ont subi un premier défrichement, plus au moins ancien, et après épuisement partiel les indigènes les ont abandonnés à la végétation spontanée.

Le défrichement, surtout dans la forêt vierge, est un grand travail, auquel les nègres se livrent avec plaisir, car il leur permet de travailler en masse et de faire beaucoup de bruit.

Les broussailles et les lianes sont d'abord coupées au rez du sol, puis les troncs sont entamés à environ 1 mètre de hauteur à l'aide d'énormes coutelas appelés *machettes*. Cet instrument et la houe sont les deux outils que préfèrent les nègres pour leurs travaux agricoles.

Au moment du défrichement, il convient de conserver un certain nombre d'arbres pour ombrager les caféiers. On choisit tout d'abord les palmiers élaïs, doublement utiles par l'ombre de leurs feuillages et leurs fruits; une légumineuse arborescente le *Pentaclethra macrophylla*,est tout aussi recommandable; parmi les autres espèces on choisira celles de moyenne taille et à feuillage assez divisé. La plupart sont encore des Légumineuses.

Les très grands arbres doivent être abattus, car si on les conserve ils souffrent d'être isolés, trop exposés au soleil et dépérissent; un jour une tornade les renversera au milieu des caféiers causant ainsi de grands dommages.

Il faut plusieurs mois pour que le sol de la forêt soit prêt pour la plantation des caféiers. Dans l'intervalle, les broussailles auront été brûlées; les troncs abattus qui auront résisté à l'incendie seront envahis par les ferments et surtout par les termites, ces rongeurs par excellence des cadavres végétaux. Le sol aura été houé à plusieurs reprises et à chaque emplacement de caféier, on aura creusé un trou assez large et assez profond dans lequel on aura, si c'est possible, apporté un peu de bonne terre.

Comme je le disais précédemment, l'espèce de caféier qui s'impose dans la région équatoriale du Congo est le *C. liberica.* Tout au plus peut-on conseiller de planter le *C. arabica* sur certains plateaux élevés et assez humides. Quant au Caféier du Sankuru, il se répandra sûrement dans les plantations où l'on vise un produit de première qualité.

Les petits caféiers élevés en pépinières sont, sitôt mis en place, ombragés et arrosés jusqu'à la reprise.

Par la suite, ils ne demandent guère de soins spéciaux; ils prennent naturellement une forme régulière bien pyramidale chez le *C. liberica* et l'intervention de la serpette est rarement utile.

Trop souvent même les jardiniers européens, qui aiment à martyriser les arbres, peut-être par atavisme, ont essayé de modifier le développement des caféiers. Ils ont réussi à les rendre moins fertiles et à les faire périr prématurément. Mieux vaut les abandonner à leur végétation naturelle et n'intervenir qu'à bon escient pour enlever les branches gourmandes et restaurer les arbres épuisés.

L'expérience nous dira plus tard si cette méthode n'est pas la meilleure.

Au 1er janvier 1896, il y avait dans le territoire de l'État indépendant environ 200 hectares couverts de caféiers. J'évaluais la récolte annuelle à 1,5 kg. par pied à partir de la sixième année ce qui représente une production de 1350 à 1500 kg. par hectare, dans les meilleures situations.

A Stanley Falls et à Basako, j'ai récolté sur un seul pied 25 et 28 kg. de baies fraîches correspondant à 2 et 3 kg. de café commercial.

Dans les plantations faites en des milieux moins favorables, la récolte annuelle par hectare peut encore être évaluée à un millier de kilogrammes.

Au 1^er^ janvier de cette année, les cultures de l'État comprenaient 1800 hectares de caféiers, soit une augmentation de 1600 hectares en l'espace de deux années.

L'achèvement du chemin de fer permettra une extension encore plus rapide des plantations. Et nous pouvons espérer qu'en 1918, il y aura sur les bords du Congo et de ses affluents au moins 40,000 hectares de caféiers, produisant les 40,000,000 kilogrammes que nos compatriotes consommeront à cette époque.

M. J. Chalon communique à l'assemblée les résultats de nouvelles recherches sur l'emploi de réactifs pour la coloration des parois cellulaires.

COLORATION DES PAROIS CELLULAIRES.

3me *série d'expériences,*

PAR J. CHALON.

Rouge de Magenta en bain acide.

L. Rose uniforme.

L'. Moelle rose vif, bois plus ou moins violacé; liber mou et canaux résineux, rien; liége rouge.

C. Nul.

C^1. Rose pâle. Teinture très démonstrative, recommandable.

C^2. Beau rouge avec stries transversales très visibles (comme après la plupart des teintures, d'ailleurs).

Le rouge de Magenta sera donc un bon réactif pour distinguer pratiquement le chanvre du coton.

L^2. Beau rouge, bonne teinture.

F et F^5. Parenchyme rose, gaînes des cordons rouges. Bonne coloration.

F^3 et F^8. Bonne coloration rouge de plusieurs nuances. Le liber mou ne se colore pas, mais bien le bois, le sclérenchyme de l'écorce et le liége. Moelle du Saule en rose. Étui médullaire de la Ketmie non coloré; d'autres réactifs nous démontreront que la zone périphérique de cette moelle et le corps central sont de compositions différentes.

F^4, F^6, F^9. Rouge de plusieurs nuances, bon. Le liége et le bois des cordons en rouge, le reste pâle.

Bleu d'aniline.

Ce bleu est insoluble dans l'eau et dans l'alcool, très soluble dans l'acide acétique. Cette solution donne :

L. Très pâle, irrégulier, mauvaise coloration.

L^1. Bois bleu sale; écorce et moelle, bleu céleste.

C et C^2. Bleu très pâle.

C^1. Nul.

L^2. Bleu foncé.

F et F^5. Bleu. Les cordons à peine plus foncés que le parenchyme chez le Maïs; la coupe de Cordyline est mieux différenciée.

F^3. Assez bonne coloration. En bleu beaucoup plus pâle le liber mou et le parenchyme.

F^4. En bleu plus foncé le bois des cordons et le suber.

F^7 et F^9. Bleu sensiblement uniforme; peu de différenciation. Cependant fibres des cordons et suber plus bleus.

F^8. Bonne préparation. En plus pâle le liber mou, l'étui médullaire et le parenchyme cortical. Une assise subéreuse reste brune, foncée, et plus en dehors, des feuillets subéreux soulevés se colorent en beau bleu.

Le bleu d'aniline doit être lavé en eau acide pour éviter les granulations bleues précipitées. Il ne semble présenter aucun avantage sur le rouge de Magenta; au contraire.

Crocéine.

Matière colorante donnant des teintures très différenciées. Non mordancée, elle donne :

L. Rouge brun.

L^1. Zones roses irrégulières dans le bois seulement.

C et C^1. Nul.

C^2. Rose.

L^2. Rose très pâle.

F et F^5. En rose les gaînes des cordons, seulement à la périphérie, pas au centre. En rose, les cellules extérieures seulement du suber de Cordyline.

F^3 et F^8. En rose pâle bois et fibres de sclérenchyme cortical; suber jaune.

F^4 et F^9. A peine le suber; tout le reste nul, même les fibres ligneuses.

F^6. En rose pâle les fibres des cordons; en jaune pâle le suber.

F^7. En rose, groupes des fibres du sclérenchyme. Comparez avec F^4 et F^9.

La crocéine à chaud en bain aluné se comporte différemment :

F^4, F^9. Bien différencié. Bois et suber rouges. Bonne teinture.

C et C^1. Très pâles.

F^6. Assez bien différencié. Beau rouge.

L^2, L. Très beau rouge.

L^1. Rouge foncé. Moelle et écorce très pâles, ou rien.

F^3. Bon résultat. Liber mou, rien ; suber jaune ; moelle très pâle.

F^8. Couche extérieure du suber et poils, en rouge. Bois et sclérenchyme cortical, rouge vif. Couches intérieures du suber, jaunes. Moelle et liber mou, très pâles ou rien.

F. Suber extérieur rouge ; intérieur, jaune. Gaîne des cordons rouge, dans un parenchyme incolore. Bonne coloration.

F^5. Moins bon.

D'après M. Mangin, la crocéine colore la cellulose (mais non la callose) en bain neutre ou faiblement acide. Ailleurs le même auteur déclare que la crocéine (en bain alcalin sans doute) n'a aucune affinité pour la cellulose. Je ne lui ai trouvé en bain neutre aucune affinité pour la cellulose.

Tropéoline.

C'est une sale teinture, pleine de granulations. L'alun peut servir à foncer les colorations obtenues. Les résultats sont à peu près les mêmes qu'avec la crocéine, sauf 1° la teinte rose est remplacée par une nuance plus ou moins ocreuse ; 2° sur F, F^5, F^4, F^9, aucun résultat.

Rouge neutre.

Passe au jaune paille par les alcalis ; en bain neutre prend la couleur du vin de Bordeaux ; passe au magenta (groseille) par les acides. En général, ce réactif offre une tendance à colorer le bois et le suber; il a donné des régions rouges et d'autres brun-jaune sur des tissus identiques d'une même coupe; irrégulier et changeant aisément de nuance selon eau, alcool, glycérine qui le baigne. Les résultats suivants sont notés après un lavage de 12 heures dans l'eau acidulée.

L. Rouge vif.

F^8, L^1 et F^3. Suber très rouge. Bonne différenciation de la coupe en divers tons de rouge.

C et C^1. Nul.

C^2, L^2. Rose sale.

F et F^5. Teinture sale des cordons périphériques seulement.

F^4. Bois et suber en rouge sale. Parenchyme du même ton, beaucoup plus pâle.

F^6. Toute rouge, le sclérenchyme plus foncé.

F^9 et F^7. Cordons en rouge, le reste rougeâtre sale.

Bleu alcalin.

On connaît dans le commerce un certain nombre de bleus alcalins, selon la nuance. C'est l'alkaliblau des Allemands, qui paraît identique au méthyl-wasser-blau. On le désigne aussi sous le nom de bleu de méthyle, bien différent du bleu de méthylène.

C'est une poudre bleue, beaucoup plus soluble dans l'alcool que dans l'eau ; l'ammoniaque pâlit notablement la solution, et l'acide chlorhydrique précipite la matière colorante insoluble en bain acide.

Voyons les propriétés du bleu alcalin simplement dissous dans de l'eau alcoolisée.

L et L^2. Bleu pâle, sale.

F^4, F^3, L^1. Bleu assez bien différencié. Cambium de L^1 incolore.

C et C^1. Très beau bleu. Le bleu de méthyle est donc un colorant de la cellulose. Vue au microscope, la nuance est plutôt pâle. Un bain très concentré ne la fonce pas sensiblement.

C^2. Bleu.

F et F^5. Bleu sale. Ne teint pas la couche subéreuse interne.

F^6, F^7, F^9. Beaux, bien différenciés.

F^8. Comme les 3 précédents. Couche subéreuse interne non teinte; moelle périphérique, liber mou et parenchyme cortical, très pâles, ou incolores.

Les préparations lavées dans de l'eau très faiblement ammoniacale pâlissent et se décolorent même entièrement; dans de l'acide chlorhydrique à 1 p. c. elles reprennent leurs nuances avec une plus grande netteté.

D'après M. Mangin, les bleus solubles alcalins colorent la callose, mais non la cellulose.

Bleu de naphtylène.

Conserve sa nuance en bain acide ou en bain alcalin. C'est un colorant énergique.

L. Bleu de nuit.

C. Chocolat pâle.

C^1. Bleu violacé pâle.

L^2. Bleu violacé foncé.

L, F^5, F^8. Très belle coloration; différents tons de bleu et de violet. Ligneux fortement coloré.

F. Différents tons en violacé; suber bleu; parenchyme chocolat.

F^9, F^7, F^6, F^4. Parenchyme couleur chocolat; suber et cordons ligneux noirs par surcoloration.

Xylidine ponceau.

Colorant faible. Doit être employé à chaud avec addition d'alun. Beaucoup plus soluble dans l'eau que dans l'alcool. Ne change pas de nuance en bain acide ou en bain alcalin.

L. Rouge vif.

C et C^1. Rien ou presque rien.

C^2, L^2. Rose pâle, irrégulier.

F. Couches extérieures du suber colorées; à peine les autres. F. et F^5, bonnes préparations.

F^3, F^8. Bons. Suber jaune.

F^4. Suber et bois très pâles.

F^6. Bonne préparation. Le suber et le bois sont colorés.

F^7, F^9. Le bois seul est coloré, le suber très peu, ou pas.

Rouge Congo.

Colorant puissant et beau.

L. Rouge.

L^1, F^3, F^8. Bonnes teintures. Bois rouge très riche. Suber jaune. Le reste en divers tons rouges.

L^2, C, C^1, C^2, beau rouge.

F. Bon. Rouges divers. Zone subéreuse interne jaune.

F^4, F^7, F^9. Résultats moins satisfaisants. Parenchyme rouge pâle. En plus rouge, suber et bois.

D'après M. E. Heinricher :

Coupes de tiges vivantes d'*Althaea rosea* dans l'eau deviennent gommeuses ; vivement colorées par le rouge Congo.

Conservées dans l'alcool et traitées par le rouge Congo en solution aqueuse : le ligneux ne se colore pas.

Dans une solution alcoolique de ce rouge, les géloses ne se colorent pas, mais tous les autres tissus, y compris le bois qui devient rouge intense.

Les gelées de Lin, Coing, Plantain, Lichen d'Islande, Salep, Crucifères etc... se colorent énergiquement, mais non la gélatine des Algues.

D'après M. Mangin les matières pectiques ne se teignent pas dans le rouge Congo.

Erythrosine.

Matière colorante dichroïque, verte par réflexion, rouge par transmission; précipitée en flocons par l'alun. Ne colore pas mieux à chaud et en présence de ce mordant.

C. Rien.

L^2, C^2. Rose irrégulier, ou très pâle.

F. Assez bon; principalement se colorent la zone des cordons périphériques et le suber externe.

F^5. Mauvais résultat; coloration pâle, en deux tons.

F^3, F^8. En plusieurs tons de rose (trop pâle). Le suber, jaune orangé.

F^4. Surtout les fibres des nervures, presque pas le suber.

F^9. Surtout le suber, presque pas les fibres épaissies.

Fuchsine ammoniacale. Lavage à l'acide picrique.

En ajoutant goutte à goutte de l'ammoniaque à une dissolution de fuchsine, celle-ci se décolore et devient jaune paille. La teinte rouge reparaît dans les liqueurs acides. L'acide picrique offre en outre cet avantage de ne pas redissoudre la couleur fixée.

L. Rose vif.

L^1. Bois et suber rouges. Moelle, jeune bois et liber, incolores.

C et C^1. Rien.

C^2. Rose, irrégulier. L'irrégularité de teinture du chanvre provient en général de ce que le colorant ne pénètre pas à l'intérieur des fibres. Sur une coupe transversale des dites fibres, la teinte se produit beaucoup plus constante.

L^2. Rose pâle.

F. Très bonne préparation : en rouge le suber et les cordons.

F^5. Sujet moins favorable que F.

F^3. Très bon. Moelle rose; bois, liber dur et suber, rouges; liber mou incolore.

F^4 et F^7. Bois et suber en rose vif. Le reste incolore. Bon.

F^6. Très bon. Une partie du parenchyme seulement est colorée.

F^8. Comme F^3, sauf : région périphérique de la moelle incoloré, et dans le suber, 2 zones.

F^9. Bon. Les cordons très différenciés.

Cyanine.

L. Gros bleu.

L^1. Bleu foncé pour le vieux bois. Très pâle pour moelle et vieux bois.

C. Rien.

C^1. Bleu très pâle. Préparation instructive.

C^2, L^2. Gros bleu.

F^3, F, F^5. Différenciés en plusieurs nuances de bleu. Bon.

F^8. Comme F^3. Zone périphérique de la moelle incolore.

F^4, F^9. Tout bleu, le suber et le bois plus foncés.

Rouge de ruthénium.

Le rouge de ruthénium (sesquichlorure de ruthénium ammoniacal) est introduit depuis peu de temps dans la technique microscopique. Il se vend par décigrammes ordinairement dans des tubes fermés à la lampe, chez Cogit, boulevard St-Michel, à Paris, qui le fournit identique à celui que M. Mangin a employé pour ses expériences.

C'est une substance assez chère, mais un décigramme peut colorer des centaines de préparations, peut-être un millier, et les résultats obtenus sont si beaux qu'il ne faudra pas négliger ce précieux auxiliaire dans l'étude des parois cellulaires.

Employons-le seul d'abord en solution aqueuse. Il possède un pouvoir colorant intense, et déjà le tube qui l'a contenu, lavé avec quelques gouttes d'eau nous fournira une bonne teinture, ayant environ la nuance du vin de Bordeaux. En dix minutes une coupe de Ketmie (*Hibiscus syriacus*) préalablement nettoyée à l'eau de Javelle, y acquiert une belle coloration que la glycérine n'attaque pas (du moins immédiatement).

La coupe est ainsi devenue très instructive. Chaque tissu y a acquis une nuance de rose ou de rouge différente; les cadres des cellules du bois et du sclérenchyme de l'écorce y sont marqués par des traits foncés comme dans un dessin schématique; c'est la matière pectique si bien étudiée par M. Mangin.

J'ai fait une deuxième expérience sur des coupes transversales de bois de Pin, ayant séjourné 24 heures dans

Acide chlorhydrique.	1
Alcool	3

Puis 24 heures dans l'ammoniaque, de façon à gonfler les lamelles moyennes.

Ces dernières se colorent seules, car le ligneux ne fixe presque pas le rouge en question; la préparation se montre ainsi vraiment remarquable; on peut la conserver dans la glycérine, le liquide de Hoyer, la gelée de glycérine ou passer par alcool, xylol, baume.

Le gonflement préalable n'est pas nécessaire, mais alors les cadres rouges sont plus étroits et souvent linéaires. Une seule précaution est indispensable : prendre du bois âgé au moins de trois ans; les cellules de l'année courante ne se sont pas encore différenciées en ligneux et matière intercellulaire ; elles se colorent uniformément en rose.

COLORATIONS DOUBLES.

Bleu alcalin et fuchsine.

On pouvait espérer des résultats, puisque le premier colore les celluloses que la fuchsine ne teint pas du tout. Je n'ai pas réussi. Après une teinture en bleu, la fuchsine du second bain, prédominante, s'est fixée sur le bois et le suber des coupes; le bleu du premier bain a presque disparu. Un bain mixte n'a pas donné de meilleurs résultats. Pas davantage le bain bleu après le bain rouge.

Bleu alcalin et éosine dissoute dans l'essence de girofle.

L'éosine n'est pas soluble dans la térébenthine ni dans le xylol. En la dissolvant dans l'alcool absolu, on peut mélanger ce dernier à la térébenthine, mais quand il s'évapore, dans la cloche à chlorure de calcium par exemple, l'éosine se précipite en grumeaux.

Le choix de ces deux couleurs est déterminé par la comparaison de leurs propriétés colorantes. Malheureusement, l'application n'a pas réussi.

Dans l'eau ou dans l'alcool, elles se fixent mal sur le suber et le bois, sans préférence déterminée de l'une ou de l'autre. Je n'ai eu que de mauvais résultats. En outre, elles se lavent facilement dans le dissolvant, et pâlissent.

J'ai essayé l'éosine dans l'essence de girofle. Les coupes teintes en bleu passent dans l'alcool, puis on les place dans un mélange alcool + essence sous la cloche à chlorure de calcium. Elles restent bientôt dans l'essence pure. Alors intervient la solution d'éosine. Les résultats sont peu recommandables. Le rouge prend la place du bleu plus ou moins irrégulièrement, sans lois déterminées.

Je n'ai pas mieux réussi avec la solution d'éosine dans la créosote de hêtre (gaïacol). Le rouge chasse le bleu et le remplace totalement à la longue, sans colorer un tissu plus que l'autre.

Campêche et safranine.

Savoir : campêche aluné, procédé connu, et safranine dans eau d'aniline. Le liège et le bois se sont colorés en beau rouge, les celluloses restant incolores; je ne vois pas l'avantage, cela revient à une teinture simple, l'effet du campêche ayant presque totalement disparu.

L'eau d'aniline n'enlève que l'excès de safranine et laisse une bonne coloration.

Dans une deuxième série, en forçant la nuance du campêche, qu'il faut toujours appliquer le premier, j'ai obtenu en violet les différents tissus qui fixent spécialement l'hématoxyline.

En somme, procédé recommandable, si l'on prend les précautions nécessaires pour que les deux teintures soient bien pondérées.

Campêche et safranine.

Procédé de M. Raciborski.

Voici en quoi consiste ce procédé :

1° Décoction de campêche pendant quelques minutes, 20 minutes au plus. Laver de 2 à 5 minutes dans une solution d'alun de fer; puis dans l'eau pure.

2° Solution de safranine dans l'eau d'aniline, laver à l'alcool acidulé par 1 p. c. d'acide acétique.

On peut ensuite passer au toluol et monter au baume.

L'alun de fer se présente en cristaux durs, d'un violet améthyste très pâle, plus soluble dans l'eau que l'alun ordinaire. La solution est jaune brun, précipitable par l'ammoniaque comme tous les sels ferriques. Elle colore en noir et précipite bientôt la solution de campêche.

L'action du campêche sur les coupes microscopiques est suffisamment connue. Par l'alun de fer, ces coupes perdent instantanément leur couleur rouge et passent au jaune, au brun, au noir. Prenons par exemple F^8 : les tissus lignifiés ou subérifiés sont noirâtres, les celluloses d'un jaune plus ou moins ocreux; ces nuances ne disparaissent point par une longue action de la solution froide d'alun.

Après la safranine, les coupes sont d'un rouge foncé, on n'y distingue plus aucun détail. L'alcool acétique les pâlit rapidement, et finalement enlève toute la safranine excepté celle des membranes subérifiées.

Du moins celles-ci apparaissent seules d'un beau rouge sur la préparation. Est-ce la safranine, est-ce une restitution du campêche auquel l'acide acétique aurait enlevé l'excès de fer? Pour le savoir, j'ai traité par l'alcool acétique la coupe immédiatement après l'alun de fer et avant la safranine; la couche subéreuse est restée noire; donc la safranine est indispensable pour différencier cette dernière.

En résumé F^8 traité par la méthode de M. Raciborski a présenté :

Couches subéreuses rouge clair.
Parenchyme cortical en différentes nuances de jaune.
Sclérenchyme cortical » brun sépia.
Bois » »
Ecorce périphérique jaune pâle.
» centrale brun-rougeâtre pâle.

Le procédé en somme est un peu compliqué, mais recommandable ; il montre très bien le processus de la lignification et différencie la subérine.

Cyanine et rouge Congo.

Employer la cyanine en solution alcoolique concentrée, 1/4 d'heure ; puis le rouge, solution ammoniacale à 5 p. c. 1/4 d'heure.

Un premier essai, sans dosage et faute de soins, ne m'a pas donné de bons résultats.

Un deuxième essai, sur F^8 seulement, conduit avec précision, m'a fourni une préparation très remarquable. Je l'ai incluse dans la gomme Hoyer.

Moelle : violet pâle uniforme.
Bois : violet foncé.
Liber dur primaire : beau bleu.
» » deux assises internes : rouges.
Tout le parenchyme cortical : violet pâle.
Couches subéreuses : vert émeraude.

Bleu alcalin et safranine.

M. Garbini indique le procédé suivant :

Séjour des coupes de 1 à 4 minutes dans

Bleu alcalin	1
Eau	100
Alcool	1 ou 2

Décolorer dans eau ammoniacale à 1 p. c. Passer pendant 5 à 10 minutes dans acide chlorhydrique à 1/2 p. c. Laver.

Teindre 4 à 5 minutes dans :

Safranine	0,5
Eau	100
Alcool	50

Passer au xylol et monter au baume.

Cette dernière manipulation m'a paru peu heureuse : pour passer au xylol, il faut employer d'abord l'alcool qui décolore le bleu et le rouge. Mais l'inclusion dans la gomme Hoyer m'a donné des résultats superbes. Soit la tige de Ketmie :

Moelle centrale : violet pâle.

» périphérique : fauve.

Bois : bleu foncé, beau bleu.

Liber dur externe : rougeâtre, foncé.

Les 2 zones internes de ces fibres : bleues comme le bois.

Tout le parenchyme cortical : fauve ardent.

Suber : violet foncé.

Si, au lieu de bleu alcalin, j'emploie le bleu de méthylène aluné, la safranine le chasse complètement, et s'y substitue en colorant le bois et le suber.

Vert solide et delta-purpurine.

D'après Strasburger, *Practicum*.

Les deux matières colorantes peuvent être employées simultanément ou séparément, dans l'eau ou dans l'alcool. En général le bois et la cellulose prennent différents tons rouges ; le suber apparait d'un vert éclatant. Ce vert est le meilleur réactif de la subérine.

F^3. Un peu de vert s'est fixé sur le bois, principalement dans la zone interne.

F^8. Un peu de vert sur le centre des groupes corticaux de sclérenchyme.

F. Très bonne teinture.

F^4. Faible différenciation.

Chrysoïdine et azurine.

Procédé Vinassa.

Bois et suber en brun doré; tissus cellulosiques en bleu.

F^8, F^3. Bon. Le liber surtout se colore en bleu.

F. Très bon.

F^4. Peu différencié.

F^9. Suber et fibres scléreuses en brun. Parenchyme et centre des cordons, en bleu.

L'azurine ici employée m'a été vendue chez Grübler sous le nom de benzo-azurine. Peu soluble dans l'alcool, soluble dans l'eau en bleu de nuit. Les coupes surcolorées se décolorent peu à peu dans l'eau et le brun reparaît; le bleu s'enlève ainsi totalement en quelques minutes.

Cyanine et éosine.

Procédé Zimmermann. Éosine dissoute dans essence de girofle.

Pour un premier essai, j'ai employé la cyanine dans l'alcool et l'éosine dans l'essence.

F^3. Le rouge a chassé le bleu. Sont restés bleus en dernier lieu le suber et quelques fibres ligneuses disposées en rayonnant.

F. Le suber est resté bleu, et la gaîne des cordons dans la région périphérique seulement.

F^9. Suber bleu. Fibres sclérenchyme descordons rousses. Le reste orangé, de nuance différente.

F^4. Tout rouge, sans bleu.

Pour un deuxième essai, j'ai dissous les deux colorants dans l'essence, en modérant la proportion d'éosine. Comme différences, notons :

F. En outre du premier résultat, l'écorce s'est teinte en roux.

F^9. Gaine des cordons rouge, tout le reste bleu.

Toutes ces préparations m'ont paru mauvaises et peu recommandables. Peut-être je n'ai pas la même éosine que M. Zimmermann, ou bien je n'ai pas saisi les menus détails de temps et de dosage.

Bleu de naphtyléne et vert acide.

D'après M. Mangin, on fait une seule liqueur renfermant :

Bleu	1
Vert	1
Eau	100

J'ai obtenu les colorations suivantes :

F^3. Le suber, rien. Le parenchyme cortical, rien. La moelle, le bois et les fibres de l'écorce, bleus.

F^8. Suber violacé; bois bleu verdâtre; fibres corticales, bleues; moelle deux zones, le centre bleu, la périphérie incolore.

F. Suber violacé pâle. Fibres de sclérenchyme bleues; parenchyme, rien.

F^4. Suber violet, bois bleu; parenchyme, rien.

D'après M. Mangin, ce double colorant est précieux pour colorer en violet les composés pectiques, en vert les parois lignifiées et subérifiées. On voit d'après ce qui précède que je n'ai pas réussi comme il est indiqué par l'auteur.

Bleu de méthylène aluné et rouge de ruthénium.

Séjour 5 à 10 minutes dans solution aqueuse de bleu de méthylène aluné, à froid, plus ou moins longtemps selon concentration; lavage à l'eau; séjour 5 à 10 minutes dans solution aqueuse rouge de ruthénium.

Les résultats obtenus seront superbes. Voici par exemple la coupe de Ketmie :

Écorce, couches subéreuses : vertes.
» parenchyme : rose, de différentes nuances.
Moelle : rose, la couche périphérique plus foncée.

Sclérenchyme cortical : violacé, d'autant plus bleu qu'on le prend dans les couches les plus anciennes (extérieures).

Bois : bleu foncé, avec cadres cellulaires noirs. Ces colorations sont très durables.

Essayons maintenant sur les mêmes coupes : 1° rouge de ruthénium; 2° vert de méthyle. Les résultats sont à peu près identiques, sauf que les couches subéreuses de l'écorce n'ont pris aucune coloration spéciale.

Il est donc indifférent de faire agir le ruthénium avant ou après le second colorant.

Autre expérience : bain combiné vert de méthyle et ruthénium. Ce bain est gros bleu sans décomposition ni précipitation. Les effets sont pareils à ceux des bains séparés. On voit combien la manipulation se simplifie graduellement.

Enfin pratiquons une de ces doubles teintures sur le bois de Pin à cloisons moyennes gonflées, comme il a été dit pour le ruthénium seul, ou non gonflées, et sans préparation préalable spéciale. Précautions à prendre : le bois de Pin doit être âgé de trois ans au moins; le vert de méthyle doit être employé en solution étendue et pendant un temps très court, sinon il efface le rouge. Nous obtiendrons ainsi le ligneux verdâtre et la matière intercellulaire rouge ; préparations fort démonstratives.

On peut les conserver.

Vert acide et rouge neutre.

Beaux résultats sur des coupes (à sec) de la graine de Lin, fixées préalablement quelques minutes dans une dissolution d'acétate de plomb à 10 p. c.

CONCLUSIONS.

Nombre d'essais de teinture simple des trois séries d'expériences : 352.

Teintures doubles : 134.

Malgré ces expériences poursuivies pendant plusieurs années, je n'ai pas résolu toutes les questions. Sur beaucoup de points, je me trouve en désaccord avec les auteurs, et il faut alors supposer soit une désignation erronée de la couleur employée, soit une différence quelconque dans le mode opératoire.

Prenons par exemple la *Microchimie végétale* de Poulsen, 1882.

Il y est dit :	*J'ai trouvé :*
Carmin aluné colore la cellulose en rouge.	Aucune coloration.
Le ligneux absorbe rapidement toutes les couleurs d'aniline, sauf l'éosine étendue.	Absorbe l'éosine.

Prenons ensuite Hérail et Bonnet, *Botanique médicale,* 1891. Nous y trouvons un résumé des théories de M. Mangin sur la paroi cellulaire. Comme exemple de cellulose, y figurent les fibres de Lin et de Chanvre. Or ces fibres fortement lignifiées donnent surtout la réaction de la lignine.

Dans le présent travail, je signale plusieurs contradictions de mes expériences avec celles de M. Mangin.

Que faire? Travailler quand même, accumuler les expériences, les recommencer en y apportant la plus grande précision possible. Il faudra bien que la victoire reste aux faits.

Les travaux les plus complets et les plus instructifs sur la paroi cellulaire sont ceux de M. Mangin.

Voir pour la bibliographie plus complète le *Practicum* déjà cité et de *La cellule*, publiée sous la direction de M. le chanoine Carnoy, les mémoires suivants :

La cellulose, par Gilson. Tome IX.

Membrane cellulaire des Champignons, par Gilson. Tome XI, 1r fasc.

La subérine, par le même. VI, 1r fasc.

Pollen, par Ph. Biourge. VIII, 1r fasc.

Dans le tableau suivant, les substances soumises aux expériences ont été les suivantes :

1. Callose.
2. Matières pectiques et mucilagineuses.
3. Subérine.
4. Ligneux.
5. Cellulose albumen.
6. Cellulose coton.

Le signe + indique une teinture; le signe ○, une absence de coloration.

Tableau synoptique des colorations les plus importantes.

	1	2	3	4	5	6
uchsine.		+	+	+	○	○
» lavée par sol. alcool. acide picrique.			○	+		
» acide			○	+	○	○
» ammoniacale.			+	+	○	○
» » lavée pour l'alcool absolu.			+	○		
osine (Désaccord avec M. Mangin)	○	+	+	+	+	+
ert d'iode.			+	+	○	○
ert de méthyle		+				
afranine		+	+	+	+	+
iolet de gentiane acétique			+	+	○	○
iolet de méthyle ou de Paris		+	+	+		
ampêche aluné		+	○	+	+	+
enzo-azurine en bain alcalin.	+	○		+	+	+
ouge de Magdala		+	+	+	○	○
enzo-purpurine	+	○	+	+	+	+
rseilline (En désaccord avec M. Mangin)		○	○	+	○	○
leu de méthylène.	○	+	+	+	○	○
oralline (Désaccord avec M. Mangin)	+	+	+	+	○	○
Rouge de Magenta.			+	+	+	○
rocéine. (Désaccord avec M. Mangin)		○	+	+	○	○
Bleu alcalin (id.)			+	+	+	+
Bleu de naphtylène.		+	+	+	+	+
Rouge Congo	+	+	+	+	+	+
Cyanine.			+	+	+	○
Brun de Bismark, lavage à l'alcool		+	○	○		
Orcanette			+	○	○	○
Rouge de ruthénium		+				

Conservation dans différents médiums.

Certaines matières colorantes sont très fragiles. Aucune teinture renfermant de l'iode libre ne peut se conserver, par exemple iode et amidon, ou chlorure de zinc iodé sur les tissus ; sans doute par évaporation de l'iode.

La teinture alcoolique d'Orcanette se décolore, après quelques mois, même à l'abri du soleil, et les préparations teintes à l'Orcanette se décolorent beaucoup plus vite. On recommande de préparer fraîchement toutes les liqueurs carminées et l'hématoxyline. Les teintures au Phytolacca ne durent que peu de jours. Le soleil décolore les Algues teintes par le rouge de Magdala, et toutes les préparations au violet de méthyle; on corrige ainsi les surcolorations.

La glycérine, ou un médium acide, décolorent toutes les colorations de la pectine. Après l'emploi du mélange vert acide + bleu de naphtylène, on peut les conserver quelques semaines dans une solution d'acide borique à 2 pc. lutée avec de la paraffine fondue (Mangin).

Les teintures par coralline en bain alcalin ne se conservent pas.

La picronigrosine et le picrobleu d'aniline ne donnent que des colorations passagères (faisceaux du Maïs).

Les colorations de la coralline ne persistent pas. Cependant, certains mucilages ainsi colorés résistent à l'eau bouillante.

Le bleu d'aniline sur la callose des vaisseaux criblés peut se conserver. La glycérine dissout tout le bleu des autres tissus, excepté celui des cribles.

J'ai placé dans l'alcool et dans la glycérine des coupes de Saule colorées. Après quatre mois, j'ai retrouvé bien conservé dans l'alcool ;

Rouge de Magdala colorant le bois.

Campêche colorant le bois et l'étui médullaire.

Benzo-azurine neutre colorant le bois (pâlie).

Benzo-purpurine colorant le bois (pâlie).

Bleu de méthylène.

Se sont bien conservées dans la glycérine toutes les préparations précédentes ; en outre :

Orseilline.

Noir de naphtol.

Bleu alcalin.

Après quinze jours dans la glycérine à la lumière diffuse, les colorations doubles suivantes se sont bien conservées :

Bleu de Prusse et safranine.

Carmin aluné et vert d'iode.

Carmin et bleu de méthylène.

De bleu d'aniline acétique + Magenta acétique, il ne reste qu'une masse délayée.

De campêche + benzo-purpurine, la teinte violette seule persiste.

Voici encore quelques résultats d'expériences :

Dans la gomme de Hoyer se sont bien conservées cyanine et rouge Congo, bleu d'aniline et safranine ; cette dernière seulement un peu délayée, mais d'une façon insignifiante.

De bleu d'aniline acétique et Magenta acétique, la teinte bleu de nuit seule s'est conservée.

De bleu d'aniline et safranine, la teinte rouge seule s'est conservée. D'ailleurs un précipité granuleux abondant (?) a gâté cette préparation.

Bleu alcalin et fuchsine. J'ai trouvé tout le bleu réuni en granulations, ne teignant plus aucune paroi.

BIOLOGICAL LA

Dans le baume. Cyanine et rouge Congo. La teinte était mal venue dans le bain; elle s'est bien conservée telle quelle. Un nuage blanc dans une région de la préparation indique un passage incomplet de l'alcool plus ou moins hydraté au xylol.

Dans la glycérine, après exposition de plusieurs semaines au soleil. Campèche et safranine: le rouge s'est délayé dans le médium; le violet est devenu très pâle.

Vert solide et delta-purpurine : le vert est resté, le rouge s'est fort décoloré.

Bleu alcalin et éosine : ne sont pas délayés, mais semblent pâlis.

Cyanine et éosine : délayés, anéantis.

Fuchsine ammoniacale, lavage picrique : il reste un violet pâle très suffisant.

Chrysoïdine et azurine : les teintes se montrent ternes, nuance rouille, très bien conservées.

Érythrosine : pâlie, nulle.

Xylidine ponceau : id.

Magenta : un peu délayé dans le médium, faute de lavage sans doute. Ce qui reste est très suffisant.

Rouge Congo : très délayé par le médium. Néanmoins ce qui reste donne encore de très bonnes colorations, y compris les celluloses.

Crocéine : très pâlie, délayée, trop!

Bleu d'aniline acétique : ne paraît avoir éprouvé aucun changement.

Cyanine : idem.

Rouge neutre : les fibres ligneuses sont plus ou moins déteintes. Le reste des préparations est bon, probablement à cause d'une surcoloration préalable.

Bleu de naphtylène : la surcoloration première n'est nullement atténuée.

Après séjour d'un an dans la gelée de glycérine. — Campèche et fuchsine : le violet domine, inaltéré.

Campèche et benzo-purpurine : le rouge s'est délayé au moment du montage ; souvent il ne reste que le violet.

Surcoloration à la fuchsine, lavée à l'eau bouillante : très bien conservée.

Campèche : mauvais résultat ; il reste fort peu de violet. Bois incolore. Le parenchyme de l'écorce est toujours violet foncé à cause du contenu.

Bleu de méthylène : très délayé (lors de l'inclusion). Ce qui reste est bon.

Orseilline : teintes pâlies. La préparation est encore bonne.

Noir de naphtol : pâli, disparu. Des préparations identiques dans le baume ont pâli, mais restent bonnes.

Benzo-purpurine : s'est plus ou moins délayée ; ce qui reste est bon.

Coralline : très pâlie.

Benzo-azurine : idem (en solution neutre). En solution alcaline, elle s'est bien conservée, inaltérée.

Magdala : bien conservé.

Campèche aluné sur coupes nettoyées à l'eau de Javelle : tous les tissus plus ou moins violacés, excepté le suber. La préparation semble bien conservée.

Dans baume, ou térébenthine, les violets de méthyle, de Paris, etc. ; se décolorent, même à l'obscurité, sans doute par désoxydation du colorant.

De tout ceci l'on peut en résumé affirmer que les colorations par les teintures d'aniline se conservent, c'est la règle la plus générale, surtout dans la gomme de Hoyer et dans la gelée de glycérine qui ne les *lavent* pas, comme ferait un liquide, et ne les désoxydent pas, comme le baume de Canada.

Mordants.

La crocéine en bain aluné chaud donne des résultats bien différents de la crocéine en solution alcoolique ou aqueuse simple.

On sait depuis longtemps que l'alun est un mordant précieux pour l'hématoxyline; il sert aussi dans un grand nombre d'autres cas.

Le bleu méthylène et la fuchsine se fixent mieux après action préalable du tannin, suivi d'une solution d'émétique.

M. Vinassa recommande de s'assurer que le mordant n'apporte aucun trouble dans les bains.

Le sulfate de cuivre mordance les couleurs de benzidine sur le coton et la double coloration des mycéliums de Champignons dans les tissus.

Les couleurs qui teignent le bois teignent dans l'industrie la laine et la soie sans mordant; par exemple (en bain acide) : éosine, érythrosine, fuchsine acide, ponceau, écarlate de Biebrich, crocéine. Celles qui colorent la cellulose teignent le coton sans mordant; les Allemands nomment ces teintures *substantives*. Les teintures avec mordant sont dites *adjectives*. Le tannin est souvent employé comme mordant de la teinture du coton.

M. F. Pfeiffer dit que la fixation chromo-acétique des Algues sert de mordant pour une teinture consécutive. Les chromates sont parfois utilisés dans le même but.

L'alizarine et le bleu d'alizarine ne teignent les étoffes, et en microscopie le noyau et le cytoplasme, qu'avec mordançage. Je pense que la science et l'industrie sont dans ces expériences bonnes alliées; car si la première possède la patience et la minutie des recherches, dans la seconde de grands intérêts sont engagés, qui poussent à creuser les questions.

Nous avons vu en plusieurs fois l'utilité de l'acide picrique (teinture à la fuchsine); l'iode après le colorant donne parfois aussi de bons résultats.

Colorations doubles dans un seul liquide.

Le chlorure de zinc iodé, qui au temps de Schacht, était quasi le seul réactif connu, et qui est resté très utile encore (voir le *Practicum*), donne de belles colorations, jaune et bleu, ou jaune et violet, ou les trois ensemble.

Pour les colorants suivants, plus ou moins recommandables, nous renvoyons aux alinéas précédents qui les ont décrits. La plupart ne donnent que des tons plus ou moins foncés de la même teinte et non des teintes différentes.

Solution aqueuse de safranine.
Fuchsine aqueuse, lavée à l'acide picrique.
Campêche aluné.
Benzo-purpurine.
Bleu de méthylène.
Coralline.
Crocéine alunée.
Magenta.
Rouge neutre.
Bleu de naphtylène.
Rouge Congo.
Cyanine.
Violet de gentiane acétique.
Éosine.
Vert d'iode.

Colorations doubles recommandables.

Les colorations doubles constituent un des chapitres les plus attrayants et les plus instructifs de la technique microscopique. Je les limite naturellement ici à mon sujet, les parois cellulaires végétales.

On peut se proposer les points suivants :

— Bonne opposition de teintes entre les différentes parties colorées.

— Éviter les teintes qui se superposent dans un même tissu, principalement quand elles donnent comme résultat du noir (vert + rouge).

— Durée des préparations.

La coloration par carmin aluné et vert d'iode est fort recommandable, bien différenciée et très solide.

Rappelons encore :

Campêche et safranine.
Cyanine et rouge Congo.
Bleu d'aniline et safranine.
Vert solide et delta-purpurine.
Chrysoïdine et azurine.
Campêche et benzo-purpurine.
Carmin aluné et bleu de méthylène.
Bleu de Prusse et safranine.
Bleu d'aniline acétique et Magenta acétique.

Différenciations.

Les procédés de teinture constituent souvent des réactifs délicats, permettant de reconnaître plusieurs corps là où l'examen microscopique n'en montre qu'un seul. Rappelons :

Assise périphérique et corps central de la moelle de Ketmie.

Deux assises dans les cellules subéreuses de Cordyline et de Ketmie.

Sclérenchyme cortical de Ketmie : la première formation diffère des suivantes.

Gaîne des cordons de la tige de Cordyline, région centrale et région périphérique.

On ne peut pas dire que le suber et le ligneux se colorent toujours de même : nous avons par la fuchsine, le brun de Bismarck, la chlorophylle et d'autres réactions qu'on retrouvera dans mes expériences, de nombreux moyens de les distinguer.

Teinture des feuilles

pour préparations micro- et macroscopiques.

Procédé de M. Lapeyrère (de Castets, Dép^t des Landes).

Il faut premièrement traiter les feuilles fraîches par l'eau de Javelle. J'ai constaté que les matériaux d'herbier, ou conservés en alcool donnent de bons résultats.

Les feuilles restent dans l'eau de Javelle un jour, ou plusieurs, selon leur résistance, jusqu'à décoloration complète. Les plus coriaces séjourneront même alternativement pendant 12 heures dans l'eau de Javelle et dans l'acide acétique à 10 p. c. Ainsi la chlorophylle, le protoplasme et toutes les matières azotées, l'amidon, etc..., sont détruits et dissous; il ne reste que le squelette de la feuille, les parois cellulaires vides.

Après quoi on les lavera soigneusement, d'abord dans de l'eau acidulée pour enlever les sels calcaires, puis à grande eau pure plusieurs fois renouvelée.

Je passe ensuite à l'essence de térébenthine de la manière suivante :

Séjour de 12 heures dans l'alcool ordinaire.
» de 12 heures dans l'alcool absolu.
Immersion dans l'essence.

Les feuilles jusqu'ici d'un blanc laiteux opaque deviennent rapidement transparentes comme du verre : on ne peut les distinguer de l'essence qui les baigne.

Pour la teinture, nous emploierons une couleur d'aniline soluble dans l'essence de térébenthine et se fixant par élection sur la lignine : par exemple le vert de méthyle ou le violet de méthyle. Ces matières ne sont pas directement solubles dans l'essence, mais d'abord dissoutes dans l'alcool absolu, elles s'y mélangent ensuite facilement. Dans les mêmes conditions, la fuchsine produit un précipité rouge, et la liqueur (essence contenant un peu d'alcool) surnage incolore.

Il faut ajouter la teinture alcoolique en plusieurs fois, et avec précaution et remuer de temps en temps le flacon contenant les feuilles dans l'essence ainsi colorée. En quelques heures (plus lentemeut pour le vert que pour le violet), la matière colorante se précipite sur les feuilles, principalement sur les nervures, et l'essence devient absolument incolore. Sans les feuilles, la dissolution colorée aurait une existence illimitée. Si une première dose de teinture paraît insuffisante, on en ajoute une deuxième et une troisième.

On peut alors monter comme à l'ordinaire au baume les petites feuilles entières, ou les grandes par fragments. Si la coloration semble trop foncée, on peut décolorer par quelques heures d'exposition en plein soleil. Donc, il faut conserver les préparations dans des boîtes closes.

Les feuilles ainsi préparées sont très instructives : elles montrent admirablement la ramification et la terminaison des nervures, la composition anatomique de celles-ci, leur rapport avec les dents des feuilles et les stomates aquifères. Les poils lignifiés se colorent aussi, on les voit bien en changeant le plan optique du microscope. Si l'on a bien mesuré la coloration, on peut obtenir le réseau seul des nervures en couleur sur fond blanc.

M. Lapeyrère m'écrit que le procédé précédent a parfois l'inconvénient de donner après quelques jours des préparations plus ou moins opaques dans le baume. En voici un autre que mon savant collègue emploie actuellement, de préférence :

1° Décoloration à l'eau de Javelle.

2° Lavages répétés et soignés à l'eau ordinaire, non séléniteuse.

3° Séjours de 12 heures dans chacun des liquides suivants :

Alcool à 95°.
2 alcool + 1 huile de ricin.
1 alcool + 2 huile de ricin.
Huile de ricin.
2 huile de ricin + 1 ess. de térébenthine.
1 huile + 2 essence.
Essence pure.

4° Teindre dans solution très concentrée d'orcanette dans 1 huile de ricin + 2 ess. de téréb. Y laisser la feuille jusqu'à coloration suffisante et monter dans le mélange colorant pour médium.

Cette deuxième méthode donne de fort beaux résultats, mais je pense que ce médium liquide est moins solide que le baume, et plus difficile à luter; ensuite l'orcanette n'a qu'une durée très limitée, même en boîtes obscures. La teinture alcoolique elle-même ne se conserve pas.

Pour la teinture des parois cellulaires des Algues, sans tenir compte du contenu protoplasmique, voici ce que m'écrit M. Pfeiffer, qui est certainement le plus expert en cette question :

Si l'on ne désire qu'une coloration passagère, la solution aqueuse de violet de méthyle donne les meilleurs résultats. La solution doit être très faible naturellement, et il faut en surveiller l'emploi.

Veut-on des préparations durables, le *kernschwarz* différencie fort bien la cellulose, les composés pectiques et les zônes gélatineuses. Il pénètre dans les échantillons volumineux (coloration en masse), qu'on peut ensuite inclure dans la celloïdine et couper.

De très intenses colorations des parois cellulaires peuvent être obtenues par la rubine S, qu'on emploie en solution aqueuse ou alcoolique. La coloration est diffuse et semble se conserver fort bien dans la térébenthine de Venise. M. Pfeiffer n'a employé la rubine que pour la coloration des coupes; cette substance ne teint pas la celloïdine, mais elle disparaît totalement dans le lavage à l'alcool.

M. Émile Marchal, ingénieur agricole et assistant à l'Institut agricole de l'État, expose le résultat des premières recherches qu'il a faites sur la brûlure du lin. Ces recherches feront plus tard l'objet d'un travail étendu.

M. Gravis, président, clôture la séance publique en remerciant et en félicitant M. É. Laurent de sa belle conférence qu'il a su rendre si attrayante; il remercie également MM. J. Chalon et Ém. Marchal de leurs intéressantes communications.

Il adresse des remerciments aux personnes étrangères à la Société de botanique pour avoir répondu en aussi grand nombre à l'appel qui leur avait été fait et les invite à participer à l'herborisation du lendemain à Comblain-au-Pont et à Aywaille.

La séance publique terminée, un lunch offert gracieusement par M. le professeur Gravis réunit les membres de la Société royale et ceux du Cercle Liégeois.

C'est alors que M. Laurent complète pratiquement ses savantes observations du matin sur les caféiers du Congo, en nous faisant déguster une tasse d'un café rapporté de là-bas par ses soins et par conséquent d'une authenticité indiscutable. Nous ne croyons pas trop nous avancer en affirmant que l'excellente infusion qui nous fut servie, réunit tous les suffrages et qu'elle fut déclarée capable de rivaliser avec les cafés les plus en renom.

Séance de l'après-midi.

M. Gravis ouvre la séance par une communication extrêmement intéressante sur l'anatomie de deux plantes qui ont fait de sa part l'objet de longues recherches.

Cette communication a été résumée de la façon suivante par le conférencier.

ANATOMIE COMPARÉE DU CHLOROPHYTUM ELATUM (AIT.) ET DU TRADESCANTIA VIRGINICA L.,

par A. **Gravis**.

Le *Chlorophytum elatum* (Ait.) est une Liliacée de l'Afrique australe, dont on trouve fréquemment cultivée en serre froide la variété *variegatum* Hort. C'est une espèce très voisine du *C. comosum* (Thunb.). Cette dernière, très commune également dans les serres, est plus souvent désignée sous les noms de *Hartwegia comosa* Nees, de *Phalangium viviparum* Reinw. ou de *Cordyline vivipara* Hort.

L'anatomie du *Tradescantia virginica* L. a fait l'objet d'une étude détaillée de notre part, au point de vue de l'organisation générale des Monocotylées et du type Commélinées en particulier(1). M. P. Donceel, instituteur à St-Georges a entrepris des recherches analogues sur le *Chlorophytum elatum* (Ait.). Ces recherches, que nous continuons actuellement en collaboration, ne sont point terminées. Aussi nous désirons simplement résumer ici quelques résultats obtenus par la comparaison de ces deux plantes(2).

Les feuilles du *Chlorophytum elatum* adulte contiennent de 13 à 27 faisceaux constituant un nombre égal de nervures parallèles. La section transversale du limbe présente deux moitiés parfaitement symétriques : de part et d'autre du faisceau médian, qui est le plus gros, on constate une série de faisceaux dont la taille va en décroissant insensiblement d'une façon régulière. Dans le cas de 13 faisceaux, la formule est la suivante :

---

(1) A. **Gravis**, *Recherches anatomiques et physiologiques sur le Tradescantia virginica L.* (Mémoires in-4° de l'Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique, tome LVII, 1898).

(2) Le travail complet paraîtra prochainement dans le deuxième volume des *Archives de l'Institut botanique de l'Université de Liége.*

$$m^{\text{IV}}\ m^{\text{III}}\ m^{\text{II}}\ m^{\text{I}}\ m\ L\ M\ L\ m\ m^{\text{I}}\ m^{\text{II}}\ m^{\text{III}}\ m^{\text{IV}}$$

Dans les feuilles du *Tradescantia virginica* adulte, le nombre des nervures ne dépasse jamais 21. Sur la section transversale, on remarque, de chaque côté du médian, des faisceaux de taille très différente, disposés de telle manière que des petits faisceaux se trouvent toujours interposés entre des faisceaux plus gros. Lorsqu'il y a 13 faisceaux, la formule est la suivante :

$$m^{\text{II}}\ m^{\text{I}}\ m\ m^{\text{I}}\ L\ i\ M\ i\ L\ m^{\text{I}}\ m\ m^{\text{I}}\ m^{\text{II}}$$

Dans les deux plantes, les nervures se terminent, au sommet du limbe, en s'anastomosant les unes avec les autres, mais dans les deux types, ces anastomoses s'opèrent dans un ordre tout à fait différent et absolument caractéristique. A défaut de figures, il n'est guère possible de préciser d'avantage ici. Il est d'autant plus intéressant de signaler ces différences que les feuilles du *Chlorophytum* et celles du *Tradescantia* se ressemblent parfaitement par leurs caractères extérieurs.

La tige du *Chlorophytum* renferme plusieurs traces foliaires circulaires et concentriques. Tous les faisceaux d'une même trace sont sensiblement à égale distance du centre de la tige. En descendant dans la tige, les faisceaux foliaires se rapprochent du centre et s'anastomosent entre eux. Ils reviennent ensuite très lentement vers la périphérie et sont alors très réduits. Le parcours appartient donc au type Palmiers de Mohl.

Dans la tige du *Tradescantia*, au contraire, les traces foliaires sont étoilées et entrecroisées. Chaque trace comprend des faisceaux internes et des faisceaux externes. Les faisceaux anastomotiques sont également répartis en deux groupes : l'un interne, l'autre externe ou périphérique.

Bien que dans les deux cas la section transversale de la tige offre un grand nombre de faisceaux éparpillés, la disposition de ces faisceaux et leur parcours sont donc complètement différents.

L'insertion des bourgeons axillaires a aussi été étudiée comparativement. Dans le *Chlorophytum*, les faisceaux gemmaires descendent dans la tige-mère la longueur de plusieurs entrenœuds ; ils se jettent finalement sur les foliaires de cette tige. Dans le *Tradescantia*, les faisceaux gemmaires n'existent qu'au nœud ; ils forment deux ceintures, l'une interne, l'autre externe avec quelques arcs rayonnants. Ces deux ceintures se mettent en rapport avec les anastomotiques correspondant de la tige-mère.

On remarquera que les différences si nettes signalées ci-dessus entre la structure du *Chlorophytum* et celle du *Tradescantia* ne consistent pas en détails histologiques, mais qu'elles tiennent à l'ensemble de l'organisation, à ce qu'on pourrait appeler l'architecture de ces plantes. Celles-ci appartenant à deux familles assez voisines, les résultats qui viennent d'être brièvement résumés sont de nature, semble-t-il, à éveiller l'attention sur la composition et l'arrangement des traces foliaires au point de vue de l'anatomie générale des végétaux.

Il a été loisible aux membres de l'assemblée, pendant la conférence donnée par M. Gravis, de suivre, au moyen de préparations microscopiques, tous les détails exposés par ces savants.

M. H. Micheels prend la parole à son tour pour la communication suivante qui a été suivie, comme la précédente, avec le plus vif intérêt.

SUR LES CANAUX GOMMEUX CHEZ LE CARLUDOVICA PLICATA KL.,

par **Henri Micheels.**

Les recherches que j'ai entreprises sur *Carludovica plicata* Kl.(19) m'ont amené à m'occuper des canaux gommeux de cette plante.

Celle-ci appartient à la petite famille des *Cyclanthacées*, entièrement localisée dans l'Amérique tropicale et sur les affinités naturelles de laquelle les auteurs ne paraissent pas pouvoir s'accorder.

En 1887, O. Drude (14, p. 94) avait mentionné l'existence probable, chez tous les *Carludovica*, de nombreux conduits gommeux dans le pétiole. Et c'est là le seul renseignement que m'a fourni, à cet égard, la littérature scientifique.

J'ai examiné, d'une part, le mode d'origine des canaux, d'autre part, leur trajet.

J'ai pu reconnaître que leur formation répond à la définition donnée par A. Tschirch (15) pour les canaux *schizolysigènes*. En effet, après une séparation d'éléments, provoquant un élargissement de plus en plus considérable d'espace intercellulaire, il y a résorption des cellules périphériques du canal formé et production d'une masse gommeuse centrale.

Les cellules de bordure du canal sont plus petites que celles du tissu ambiant. Un certain nombre d'entre elles, arrondies, font saillie dans la cavité.

A en juger par la description et le dessin qu'en donne Ph. Van Tieghem (**8**, p. 123 et pl. III, fig. 10), les canaux sécréteurs de la tige chez *Aglaonema Marantaefolia*, de la famille des *Aroïdées*, seraient fort semblables à ceux de *Carludovica plicata* Kl.

Beaucoup d'anatomistes ont suivi les canaux sécréteurs plus ou moins loin dans leur course à travers la plante.

Certains d'entre eux se sont bornés à signaler des ramifications dans les conduits. C'est le cas pour W.-H. Harting et P. De Vriese qui ont étudié les canaux « pectinifères » des *Marattiacées* (**1**), et pour L. Guignard qui a décrit les canaux résineux que l'on trouve dans le bois des *Copaifera* (**17**).

Il en est d'autres qui ont indiqué, sans plus, le passage de ces canaux d'un organe à l'autre dans divers groupes de plantes. Je citerai parmi ces botanistes G. Kraus (**2**), Friedrich Thomas (**3**), Trécul (**4, 5, 6, 7**), Ph. Van Tieghem (**8, 9, 12**), et A. de Bary (**10**).

Enfin, quelques uns, comme Heinrich Mayr (**11**), W. Burck (**13**) et J. Godfrin (**16, 18**) ont voulu donner la représentation intégrale du trajet des conduits.

Sur le conseil de M. le Professeur A. Gravis, j'ai relevé par la méthode des coupes successives le parcours des canaux gommeux dans divers organes chez *Carludovica plicata* Kl.

Voici les résultats obtenus :

La racine est toujours dépourvue de canaux gommeux.

Une très jeune feuille non encore pétiolée ne laisse apercevoir de canaux que dans la région inférieure du limbe. La partie engaînante de l'organe n'en montre pas. L'envahissement des diverses parties de la feuille ne s'effectue que plus tard. Il en résulte que les canaux de la feuille ne peuvent originairement communiquer avec ceux de la tige.

Dans une note publiée en 1894 dans les *Comptes-rendus* (**18**), J. Godfrin relève le même fait dans l'appareil résinifère du Sapin argenté.

Si nous passons à la feuille adulte chez *Carludovica plicata* Kl., nous voyons que les canaux gommeux s'y rencontrent à la fois dans la gaîne, le pétiole et le limbe. Mais on ne trouve guère de canaux parcourant l'organe tout d'une venue, comme on peut s'en apercevoir par l'examen des fig. 1 et 2 (pl. VIII) qui représentent le trajet des canaux dans la gaîne, le pétiole et la côte médiane du limbe.

On remarquera, de plus, qu'ils montrent des interruptions, des divisions et des confluences.

Leur nombre et leur disposition varient, par conséquent, avec le niveau auquel on pratique des coupes transversales.

Ce nombre va en diminuant de la gaine vers le pétiole, dans la partie supérieure duquel il atteint un minimum, pour augmenter de nouveau près du limbe.

Dans la partie supérieure du pétiole, les canaux affectent aussi une autre disposition que dans la partie inférieure. J'ai représenté (pl. VIII, fig. 3) une section transversale du pétiole dans sa partie supérieure.

En examinant l'insertion de la gaine adulte sur la tige, j'ai pu m'assurer qu'il y avait passage d'un organe à l'autre.

J'ajouterai que, dans la tige, les conduits sont plus larges, et de circulaires qu'ils étaient sur les sections transversales de la feuille, ils sont devenus elliptiques. On les rencontre rangés suivant une circonférence dans le parenchyme cortical, suivant deux dans le cylindre central.

La préfeuille possède aussi des canaux gommeux, mais en petit nombre. A part quelques-uns, ils ne courent pas d'une extrémité à l'autre de l'organe.

J'ai trouvé également des canaux dans les organes floraux.

L'inflorescence, chez *Carludovica plicata* Kl., est un spadice monoïque dont l'axe présente deux parties bien distinctes.

L'inférieure, beaucoup plus longue, est composée de 3 entrenœuds, dont le premier, très développé, affecte la forme d'un cône allongé et renversé ; les autres restent très courts. A chaque nœud est insérée une spathe.

La partie supérieure est une masse ovoïdale sur laquelle les fleurs mâles et les fleurs femelles sont placées suivant des cycles superposés, d'où le nom de *Cyclanthacées* donné à la famille.

Dans le premier entrenœud, le nombre des canaux va en augmentant vers le haut pour tomber brusquement à 3, 2, 1, 0 dans le second, par suite du passage des canaux dans la première spathe.

Le même fait se présente dans les entrenœuds suivants, et la hampe semble, par suite, décomposée en 3 parties ayant chacune leur système propre de canaux, indépendant des autres.

Les recherches de Heinrich Mayr (**11**) et de J. Godfrin (**16, 18**) établissent de même l'existence d'un système distinct pour chaque pousse annuelle chez le Pin et chez le Sapin argenté.

Dans la partie supérieure de la hampe, le nombre des canaux va de nouveau en augmentant à mesure que l'on se rapproche des fleurs. J'ajouterai que les fleurs femelles en contiennent dans les staminodes et dans les parois ovariennes.

Des interruptions, des divisions et des confluences se remarquent aussi dans le parcours des canaux gommeux de la hampe florale.

Il résulte de cette étude sur les canaux, chez *Carludovica plicata* Kl., que la disposition de l'appareil gommeux peut présenter beaucoup de ressemblance avec celle de l'appareil résineux au point de vue anatomique.

Nous voyons, de plus, qu'il y existe une grande complexité de variation suivant le niveau, due à la fois aux interruptions, aux divisions et aux confluences.

Or, on a beaucoup fait usage en systématique des indications données par l'appareil sécréteur.

Des caractères de structure qui peuvent servir de base à la détermination des affinités des plantes, « le plus précieux, parce qu'il est le plus précoce, parce que mieux que tout autre, il échappe à l'influence des conditions de milieu, me paraît être, disait Ph. Van Tieghem (12, p. 1) en 1885, la disposition et la nature de l'appareil sécréteur. »

Ainsi que les canaux gommeux chez *Carludovica plicata* Kl., les canaux sécréteurs des autres plantes présentent très généralement aussi un haut degré de variation avec le niveau.

L'utilisation par la systématique des caractères que fournit l'appareil sécréteur, me semble donc subordonnée à l'étude du parcours tout entier des canaux, étude qui n'a encore été faite, que je sache, que pour fort peu de plantes.

Institut botanique de l'Université de Liége.

PLANCHE VIII.

Carludovica plicata Kl.

EXPLICATION.

Fig. 1. — Parcours des canaux gommeux dans la gaine et le pétiole de la feuille adulte(1).

Fig. 2. — Parcours des canaux gommeux dans la côte médiane du limbe de la feuille adulte(1).

Fig. 3. — Section transversale du pétiole dans sa région supérieure(2). (Grossissement 37,5/1).

BIBLIOGRAPHIE.

1) W.-H. De Vriese et P. Harting, Monographie des Marattiacées, avec IX planches. Leide et Dusseldorf, 1853.

2) G. Kraus, Uber den Bau der Cycadeenfiedern, *Pringsheim's Jahrbücher f. wissensch. Bot.*, IV. Bd., 3. H., 1865.

3) F. Thomas, Zur vergleichenden Anatomie der Coniferen-Laubblaetter, *Pringsheim's Jahrbücher f. wissensch. Bot.*, IV. Bd., 1865-1866.

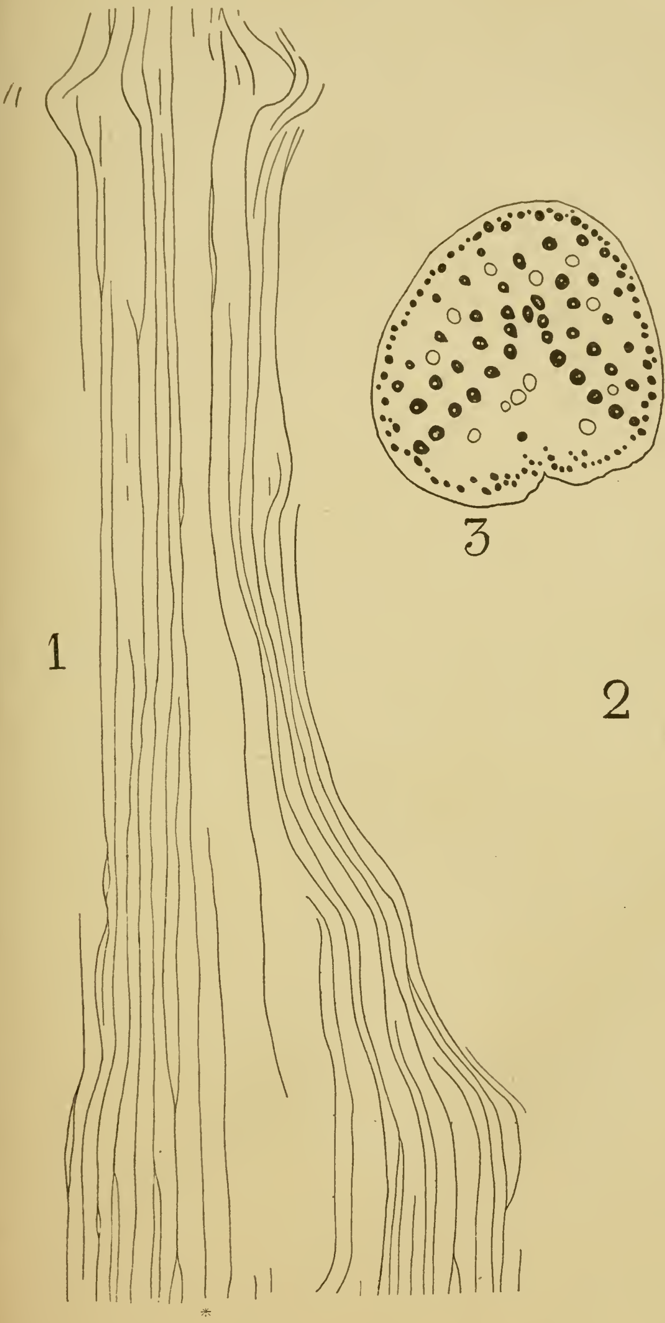
4) A. Trécul, Des vaisseaux propres dans les Ombellifères. *Comptes-rendus*, 1866, t. LXIII, pp. 154 et 201. — *Ann. des sc. nat.* (Bot.), 5e s., t. V, p. 275.

5) Id., Des vaisseaux propres dans les Clusiacées. *Ann. des sc. nat.* (Bot.), 5e s., t. V, p. 368.

---

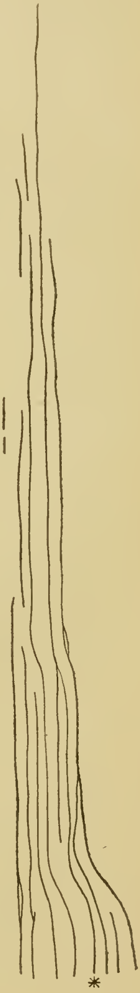
(1) Le canal marqué d'un astérisque se rend de la base de la gaine au sommet du pétiole, puis se prolonge dans la côte médiane du limbe.

(2) Pour les distinguer des canaux gommeux, les faisceaux libéro-ligneux ont été teintés.



1

3



2

Auct. del.

6) A. Trécul, Des vaisseaux propres dans les Araliacées. *Comptes-rendus*, 1867, t. LXIV, pp. 886 et 990. — *Ann. des sc. nat.* (Bot.) 5e s., t. VII, p. 54.

7) Id., Des vaisseaux propres dans les Thérébenthinées. *Ann. des sc. nat.* (Bot.) 5e s., t. VII, 1867, p. 112.

8) Ph. Van Tieghem, Recherches sur la structure des Aroïdées. *Ann. des sc. nat.* (Bot.), 1866, 5e s., t. VI.

9) Id., Mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes. *Ann. des sc. nat.* (Bot.), 1872, 5e s., t. XVIII.

10) A. de Bary, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorg. der Phanerogamen und Farne. Leipzig, 1877.

11) Heinrich Mayr, Enstehung und Vertheilung der Secretions-Organe der Fichte und Lärche. *Botanisches Centralblatt*, 1884.

12) Ph. Van Thieghem, Second mémoire sur les canaux sécréteurs des plantes. *Ann. des sc. nat* (Bot.) 1885, 7e s., t. I.

13) W. Burck, Sur les Diptérocarpées des Indes Néerlandaises. *Annales du Jardin botanique de Buitenzorg*, 1887, vol. VI, 2e p.

14) O. Drude, Cyclanthaceen, dans A. Engler und K. Prantl, Die Natürlichen Pflanzenfamilien, 1887, 5. Lief.

15) A. Tschirch, Angewandte Pflanzenanatomie. Wien und Leipzig, 1889, vol. I.

16) J. Godfrin, Sur les canaux résineux de la feuille du Sapin, leurs communications avec ceux de la tige. *Bull. de la Soc. bot. de France*, 1892, t. 39, p. 196.

17) L. Guignard, L'appareil sécréteur des Copaifera. *Bull. de la Soc. bot. de France*, 1892, t. 39 p. 246.

18) J. Godfrin, Trajet des canaux résineux dans les parties caulinaires du Sapin argenté. *Comptes-rendus*, 1894, t. CXVIII, p. 819.

19) H. Micheels, Contribution à l'étude anatomique des organes végétatifs et floraux chez Carludovica plicata Kl. *Mémoires de la Société royale des Sciences de Liége*, 3e série, t. I, 1899.

M. H. Lonay, docteur en sciences naturelles, fait connaître à l'aide d'une série de planches les résultats de recherches sur l'anatomie du spermoderme de certaines graines et qui doivent faire l'objet d'un important mémoire. Ses démontrations, exposées avec beaucoup de clarté, ont été suivies avec la plus grande attention par l'assemblée.

Il résulterait des explications données par le conférencier que le spermoderme offre des caractères constants qui peuvent être utilisés comme caractères taxinomiques.

Après la séance, les membres de l'assemblée sont invités à visiter la salle des herbiers.

Celle-ci renferme les herbiers de Gaede, de Courtois, de Libert, des collections de Hahn, Henriques, Levy, Galeotti, Linden, Morren, Plum, Schimper, Spring, Thielens, Plancher et Vieillard, Von Müller et divers exsiccata.

Un rapide coup d'œil dans les serres nous montre que la superbe collection de Broméliacées patiemment réunie par le professeur Morren, est entretenue et développée avec des soins jaloux par M. J. Maréchal.

Elle est restée la plus belle que nous connaissions tant par la rareté que par le nombre de spécimens qu'elle renferme. De l'avis des spécialistes, on sait que cette collection est unique en Europe. N'oublions pas de mentionner les intéressantes Aroïdées, Orchidées et Fougères abondamment représentées.

Par groupes, nous parcourons ensuite le jardin qui est l'objet de non moins d'attention.

Ce jardin, dessiné à l'anglaise pour faciliter le classement des familles, renferme une pièce d'eau pour les plantes aquatiques et de vastes rocailles destinées à la flore des montagnes, avec massifs faits de calcaire, de tuf et de grès. On y a joint une tourbière artificielle pour la culture des plantes de la Campine et des Hautes-Fagnes.

A l'heure prévue par le programme, nous nous rendons à l'établissement horticole Jacob Mackoy, le plus important des provinces wallonnes, que dirige si habilement et scientifiquement M. J. Closon.

Nous visitons les diverses serres qui renferment d'admirables collections d'Orchidées, de Broméliacées, de Conifères (Araucaria), de Fougères et surtout d'Aroïdées.

Les plantes à grand feuillage tels que les *Pandanus*, les *Anthurium*, les *Maranta* et nombre de Palmiers rares on peu connus y sont très bien représentés, le plus souvent par de magnifiques spécimens.

Parmi les plantes de plein air, citons les conifères, surtout ceux à développement moyen tels que les *Retinospora* et les *Biota*. N'oublions pas les Rhododendron et autres arbrisseaux à feuillage persistant.

Notre visite se termine par une réception toute cordiale qui nous est faite très gracieusement par M. et M^me^ Closon.

Une journée aussi bien remplie ne pouvait se clôturer que par un banquet.

Le soir, nous nous trouvons tous réunis à l'hôtel Dounen. M. le Baron de Selys Longchamps, président d'honneur de la session, malgré son grand âge, avait tenu à marquer, par sa présence au banquet, son attachement à la Société royale de botanique(1).

---

(1) Les journées des 20 et 21 juin ont été occupées par des herborisations. Celles-ci feront l'objet d'un compte-rendu spécial qui sera lu à la séance de décembre prochain.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Séance mensuelle du 8 octobre 1898.

PRÉSIDENCE DE M. TH. DURAND.

La séance est ouverte à 8 heures.

Sont présents : MM. Bommer, Chalon, L. Coomans, De Bullemont, Dens, De Wildeman, Th. Durand, Massart, Matagne, Nypels et Schamberger ; Crépin, *secrétaire.*

M. Wilhelm Hunger, botaniste hollandais, assiste à la séance.

Le procès-verbal de la séance du 16 avril est approuvé.

M. le Secrétaire donne lecture de la correspondance.

M. le Président annonce la mort de quatre membres associés de la Société : MM. Kerner, de Vienne, Cohn, de Breslau, Lange, de Copenhague et Suringar, de Leide.

MM. Th. Durand et Errera font ressortir les mérites de ces botanistes et donnent un aperçu de leurs principaux travaux.

M. le Secrétaire est chargé d'adresser des lettres de condoléance aux familles de ces regrettés confrères.

M. Chalon donne lecture de la note suivante dont l'impression est votée.

QUELQUES MOTS SUR ROSCOFF,

PAR JEAN CHALON.

Il existe sur la florule de Roscoff une brochure de M. Félix Sahut :

Les végétaux considérés comme thermomètres enregistreurs. Suivi de Roscoff, son figuier géant, etc.

Je n'ai pu me la procurer ; M. Coulet, libraire à Montpellier, chargé de la vendre, m'écrit qu'elle est épuisée. En notant ici quelques observations botaniques, je risque de les répéter après M. Sahut. Mais puisque la librairie boude, si je vous apprends quelque chose de nouveau, déclarez : M. Sahut l'a déjà dit; si je tombe dans l'erreur ou dans le lieu commun, criez que c'est moi.

Donc j'ai passé à Roscoff en août dernier une quinzaine de jours. La localité est surtout bien connue des zoologistes, à cause de l'admirable laboratoire ouvert par M. de Lacaze-Duthiers à tous les travailleurs du monde sans distinction de nationalité. Quand il y a place, les botanistes y sont également bien reçus; ils ont à leur disposition de vastes locaux pour sécher les plantes, des bacs de culture, des engins de pêche; l'accès des barques du laboratoire ne leur est pas interdit, et pendant que les uns recueillent par dragages ou filets pélagiques les animaux, pourquoi les autres ne mettraient-ils pas la main sur les Algues? Le secours matériel et les conseils de M. Marty, gardien du laboratoire, et officier d'académie, ne sont pas à mépriser. Enfin, la bibliothèque possède un bel herbier phanérogamique et algologique de la Bretagne.

Quand on a parcouru le versant méridional de cette grande pointe granitique qui se termine à Brest, ou mieux à l'île d'Ouessant, quand de Morlaix on se dirige vers Roscoff, on quitte le pays farouche des dolmens et des cromlechs pour traverser une campagne presque plate livrée à une intensive culture maraichère. Un champ donne en un an jusque quatre récoltes différentes. Au moment où je passe, la cueillette des artichauts s'achève, les oignons mûrs s'empilent en tas près des maisons, et on les charge pour les emporter; les choux-fleurs attendent les pluies d'automne pour se former et grossir. Tous ces produits vont s'embarquer dans les petits ports de la côte nord, à Morlaix, Roscoff, Lannion, Paimpol, sur des bateaux à voile qui les mènent en Angleterre. Les cultivateurs, pour quelques jours deviennent matelots; là-bas, ils mettront la hotte au dos et se feront vendeurs. Ils ont réalisé la suppression des intermédiaires. Ils parlent anglais suffisamment, et puis breton; la langue française leur est moins utile.

Cependant le français est actuellement obligatoire dans toutes les écoles primaires, et à l'armée de terre ou de mer. On ne rencontre plus guère que les très vieux et surtout les vieilles, ne sachant comprendre un mot français.

Revenons à nos légumes. L'engrais? Il ne faut guère compter sur le fumier animal ; les vaches sont rares, et si chaque maison possède son porc, on sait que cet animal donne peu de fumier. C'est la mer qui nourrit le champ, sous forme de varech ou goémon ; à marée basse on va le long des côtes récolter les Algues et les Zostères, les Algues principalement ; on les fait sécher, on les met en tas énormes et voilà ; ces meules, de couleur brune, aussi grosses que les maisons, se voient partout découpant leurs cubes sur les lignes d'horizon, comme en Campine, plus près de nous, les meules de bruyère.

La plante la plus commune de toute la Bretagne, c'est l'Ajonc; on en fait des haies, on la plante à la crête des murs. En quelques promenades autour de Roscoff, j'ai noté — mais la saison était trop avancée pour les récoltes rares :

Umbilicus pendulinus DC. Très commun sur tous les murs, toits de chaume, talus des fossés.

Parietaria diffusa M. et K. Vieux murs. T. C.

Gnaphalium undulatum L. Originaire du Cap. Naturalisé à Cherbourg, dit la Flore de Gilet et Magne. T. C. autour de Roscoff. Belle espèce, mais fétide (acides valérianique et butyrique).

Crithmum maritimum L. Les habitants mettent au vinaigre les jeunes pousses charnues de cette Ombellifère.

Eryngium maritimum L. A-t-on déjà remarqué les propriétés âcres et irritantes de cette espèce? Pour un léger contact, j'en ai gardé pendant plusieurs heures la langue et les lèvres cuisantes.

Euphorbia portlandica L.

» *Paralias* L.

Tamarix anglica Webb. Se trouve de Bayonne à Dunkerque, pour ne citer que les côtes de France. Mais à Roscoff, les pieds acquièrent des dimensions énormes, des troncs d'un mètre de tour; notamment dans le jardin du laboratoire zoologique, et en face de Roscoff dans l'île de Batz.

De ce qui précède, on peut déjà conjecturer un climat chaud, ou du moins l'absence d'hivers rigoureux. La réussite des légumes doit être attribuée à cette douceur qui se combine à une grande humidité, beaucoup de pluie. Pour mieux fixer les idées, je note dans les jardins, passant naturellement l'hiver sans abri, un certain nombre de plantes appartenant à des pays méridionaux — et cultivables chez nous en serre froide seulement :

Agave americana L. Très forte taille.

Evonymus japonicus L.

Laurus nobilis L. Méditerranéen.

Viburnum Tinus L. Méditerranéen.

Différents *Mesembryanthemum*.

Melianthus major L. Du Cap.

Pélargoniums arrivant jusqu'aux fenêtres du premier étage, chargés de fleurs abondantes.

Les P. à feuilles de Lierre atteignent les mêmes proportions.

Cobaea scandens. Dans le jardin de l'hôtel *Maison blanche*, un pied âgé de quatre ans couvre une treille.

Enfin il y a le fameux Figuier que j'ai gardé pour conclusion. Il s'élève dans l'enclos d'un ancien couvent, aujourd'hui jardin particulier, à un kilomètre de Roscoff, sur la route de Saint-Pol-de-Léon. Un écriteau à côté de la porte annonce le grand Figuier, cinq sous d'entrée.

Cet arbre, de la variété à fruits blancs, aussi bien la peau extérieure que la chair, plus gros mais moins savoureux que les figues noires est à coup sûr vieux d'un siècle; il couvre un carré de vingt-cinq mètres de côté, soit six cent vingt-cinq mètres carrés. Chaque année régulièrement il donne une récolte de plusieurs centaines de kilogrammes. Les branches ne s'élèvent pas très haut : elles sont surtout horizontales, on les soutient au moyen de piliers de granit, comme les vignes dans le Tessin; une seule de ces branches ferait déjà un bel arbre. Le tronc principal du Figuier ne se montre pas aussi gros qu'on pourrait l'attendre; il est en grande partie creux et pourri, mais deux de ses maîtresses branches s'appuyant sur des murs de maçonnerie à couverture de gazon, se sont marcottées, ont repris vigueur en touchant le sol, et ces deux points sont devenus centres nouveaux de végétation. C'est la première fois que je vois appliqué à *Ficus Carica* ce mode d'extension qui est la règle pour *F. elastica*, *religiosa*, *repens* et beaucoup d'autres espèces du genre.

Il serait possible d'établir à Roscoff sans frais, ou avec la rétribution insignifiante d'un seul jardinier, un jardin d'essai et d'acclimatation qui donnerait à la géographie botanique de précieux documents. Au laboratoire zoologique en effet appartient un vaste enclos, aujourd'hui inutile pour la science, occupé par quelques pelouses et un mauvais carré de légumes; sans couper aucun des grands et beaux arbres qui s'y trouvent, on pourrait y essayer la culture de la plupart des espèces méditerranéennes intéressantes.

Mais le grand attrait de Roscoff pour le botaniste ce sont les Algues. Des marées énormes, qui peuvent atteindre huit mètres en verticale chaque mois aux environs de la nouvelle et la pleine lune, découvrent des étendues illimitées de fonds sableux ou rocheux où foisonne cette belle végétation. Illimitées, car si dans le sens perpendiculaire au rivage on ne peut guère s'éloigner que d'un kilomètre ou deux, trois au plus, parallèlement au bord rien ne vous arrête.

En 1863, M. Le Jolis a publié *Les Algues marines de Cherbourg*, environ 200 espèces. Je pense que si l'on consacre à Roscoff un mois de recherches, c'est-à-dire trois grandes marées, et si l'on utilise dans l'intervalle les récoltes des pêcheurs — ils vous réservent volontiers, moyennant quelque pourboire, les plantes recueillies avec le poisson dans leurs filets du large — et les dragages du laboratoire zoologique, on peut arriver à un nombre plus considérable. Mademoiselle Karsakoff, jeune dame russe, se consacre entièrement à cette étude, et fréquente Roscoff chaque été, depuis plusieurs années, avec son amie Mademoiselle Vikers; ces dames préparent un catalogue pour le moins, et peut-être une florule algologique de Roscoff.

La florule — avec figures nombreuses et bien claires — serait bien accueillie par les botanistes. En effet que possédons-nous pour les Algues de mer, outre le mémoire de Le Jolis, vieux déjà de 35 ans :

British Sea Weeds de A. Gatty, considérant spécialement les côtes d'Angleterre, épuisé en librairie. Et *Die Meeresalgen Deutschlands* de Hauck, 1885, un volume vendable à part de la grande flore de Rabenhorst, et consacré surtout aux Algues d'Héligoland.

Voilà tout. Je crois que dans ces conditions une bonne flore pour les côtes de Bretagne, en attendant celle de la Méditerranée, déciderait une pléïade de botanistes à aller explorer ces régions si proches et véritablement intéressantes par la variété et la nouveauté des récoltes.

Car enfin, c'est une impression peu commune de se promener dans des prairies immenses de *Zostera marina*, avec abondantes fructifications; de *Laminaria bulbosa*, dont une seule fronde étalée couvre dix mètres carrés et pèse plus de cinquante kilogrammes; de *Laminaria saccharina* longues de six et huit mètres; d'*Himanthalia lorea*, en interminables courroies gluantes, d'un jaune d'or.... pour ne parler que des géantes. Et de récolter en superbes échantillons à tous les états de fructification les *Porphyra*, *Ceramium*, *Rhodymenia*, *Plocamium*, *Calliblepharis*, *Polysiphonia*, *Delesseria*, *Hydrolapathum*.... pour ne citer que les plus apparentes et les plus décoratives.

Les Algues calcaires ont à Roscoff une importance spéciale pour l'agriculture ; les terres provenant de l'effritement des roches granitiques sont sablonneuses principalement et riches en potasse, tant à cause du feldspath décomposé que par l'addition constante des plantes marines, mais elles restent pauvres en calcium.

Les dites Algues sont donc draguées à des profondeurs de dix mètres environ, et sous le nom local de *merl*, répandues sur les champs. Elles appartiennent spécialement aux espèces suivantes :

Lithothamnion polymorphum Aresch.
Pessonnelia atropurpurea Crouan.
Melobesia membranacea Lamz.
» *lichenoides* Harv.
» *Lenormandi* Aresch.
» *pustulata* Lamx.

Dans la région plus superficielle, qu'on peut aborder à pied — je ne dirai pas à pied sec — on récoltera seulement les *Corallina officinalis* L. et *squamata* Ellis.

Sous le rapport des Algues calcaires, la riche station de Banyuls présente une différence considérable : à Banyuls en effet les espèces méditerranéennes forment des corniches ou trottoirs, ayant un pied de largeur environ et plusieurs pieds de profondeur, juste au niveau du flot sous marée. Ces roches d'origine organique et encore vivantes dans leur masse se montrent poreuses et constituent pour le chercheur un vrai jardin botanique — zoologique aussi, d'après les indications de MM. Robert, Pruvot, Marcelin Chapaux, Francotte et autres savants avec lesquels j'ai eu l'honneur — et le plaisir — de prendre contact dans mes différents séjours à Banyuls et à Roscoff.

M. J. Massart présente un travail sur la flore du Sahara. MM. Crépin et Errera en sont nommés rapporteurs.

MM. Van den Bossche, Van Heerswynghels, Van Aerdschot, Van de Caveye, Crahay et Forir sont proclamés membres effectifs de la Société.

La séance est levée à 9 h. 20 m.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Séance mensuelle du 12 novembre 1898.

Présidence de M. Th. Durand.

La séance est ouverte à 8 h. 15.

Sont présents : MM. Bommer, L. Coomans, V. Coomans, Delogne, De Wildeman, Th. Durand, Errera, Nypels et Schamberger; Crépin, *secrétaire*.

Le procès-verbal de la séance du 8 octobre est approuvé.

M. le Secrétaire donne lecture de la correspondance.

M. Crépin analyse une notice intitulée : *Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification.*

L'impression de cette notice est votée.

M. Bommer entretient l'assemblée de quelques détails intéressants sur le bois du Cèdre.

La séance est levée à 9 heures.

COMPTES-RENDUS DES SÉANCES

DE LA

SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE
DE BELGIQUE.

ANNÉE 1898.

Assemblée générale du 4 décembre 1898.

PRÉSIDENCE DE M. TH. DURAND.

La séance est ouverte à 2 h. 30.

Sont présents : MM. Aigret, Bauwens, Bommer, Chalon, Clautriau, L. Coomans, V. Coomans, Delogne Destrée (Mlle), De Wildeman, Th. Durand, Errera, Francotte, Gravis, Laurent, Léonet, Lochenies, Matagne, Polchet, Troch, Van Aerdschot, Vander Bruggen, Van Nerom et Vanpé; Crépin, *secrétaire*.

MM. Crahay et Séverin assistent à la séance.

Le procès-verbal de l'assemblée générale du 1r mai 1898 est approuvé.

M. le Secrétaire donne lecture de la correspondance.

M. L. Coomans, trésorier, expose à l'assemblée la situation financière de la Société. Sur la proposition de M. le Président, des remercîments sont adressés à notre zélé confrère pour les soins qu'il donne à la gestion des intérêts financiers de notre Société.

M. le Président annonce que le Conseil d'administration a porté son choix sur MM. L. Radlkofer, professeur de botanique à l'Université de Munich, J. Wiesner, professeur de botanique à l'Université de Vienne, J.-B.-E. Bornet, membre de l'Institut, à Paris et W.-T.-T. Dyer, directeur des Jardins royaux de Kew, pour remplacer, comme membres associés de la Société, les botanistes suivants décédés dans le cours de l'année : MM. A. Kerner, F. Cohn, J. Lange et W.-F.-R. Suringar. Ce choix est ratifié par l'assemblée.

La parole est accordée à M. Ch. Bommer qui, pendant plus d'une heure, a exposé dans ses détails la biologie de la forêt en Belgique. Cette conférence a été écoutée avec le plus vif intérêt et plusieurs membres de l'assemblée ont manifesté le désir de la voir résumée dans nos publications.

Le compte-rendu de l'herborisation générale qui devait être lu à la séance n'étant pas parvenu au Secrétariat, il est décidé que ce compte-rendu, après examen par le Bureau, sera inséré dans le *Bulletin*.

COMPTE-RENDU DE L'HERBORISATION GÉNÉRALE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE DE BOTANIQUE DE BELGIQUE EN 1898,

PAR A. BRIS ET CH. SLADDEN.

Ainsi que l'indiquait le programme de la session extraordinaire de cette année, celle-ci devait se terminer par deux herborisations dans les vallées de l'Ourthe et de l'Amblève.

Le premier train du lundi, 20 juin, déposait à la station de Comblain-au-Pont la presque totalité des membres de la Société qui avaient assisté aux séances du jour précédent. M. Van de Caveye, sous-inspecteur des Eaux et Forêts, nous attendait à la gare et mettait à notre disposition, avec une bonne grâce charmante, ses connaissances topographiques du pays.

Le programme de la journée étant très chargé, nous nous mettons immédiatement en route, favorisés par un soleil matinal déjà radieux, prémices d'une merveilleuse journée de fin de printemps.

Notre itinéraire est simple; il consiste à s'élever par l'éperon rocheux qui provoque, sur la rive gauche, la brisure de l'Ourthe, à sa jonction avec l'Amblève, et à gagner, par le plateau qui le couronne et les crêtes de rochers qui limitent ce plateau à l'est, le cirque d'érosion qui domine le village de Comblain-au-Pont.

C'est en effet au fond de ce cirque, sur les croupes gazonnées que soutient tant bien que mal la haute muraille croulante, connue dans le pays sous le nom de « Roche noire », que l'on récoltait autrefois le rare *Festuca unilateralis* Schrad.

Un sentier de chèvre, tantôt découvert, tantôt sous bois, nous conduit en lacet jusqu'au sommet, du reste peu élevé en cet endroit.

Autour de nous, dans les rocailles, s'étalent les belles feuilles d'un vert sombre de l'*Helleborus foetidus*.

La zone occupée par cette plante, dans notre province, est assez particulière et nous demandons la permission d'en dire quelques mots.

En descendant des hautes régions ardennaises, on rencontre l'Hellébore en abondance dès les premiers affleurements calcaires; se laissant conduire par l'un quelconque des cours d'eau qui coule vers la Meuse, on constate que la plante reste commune dans tous les rochers et dans tous les coins qui ont échappé à la culture. Continuant à descendre, l'espèce se raréfie, presque sans transition, pour disparaître bientôt à peu près complètement. En ce qui concerne les vallées de l'Amblève et de l'Ourthe, qui nous intéressent plus particulièrement aujourd'hui, il faut, venant de la Meuse, remonter jusque Poulseur pour rencontrer les premiers spécimens d'Hellébore; un peu plus haut la plante croit en abondance et reste des plus communes jusqu'à la limite extrême de la région calcareuse où, de nouveau, elle disparaît brusquement et complètement.

Nous citons ce fait sans être en mesure de répondre au point d'interrogation qu'il pose. Dans tous les cas ce ne semble être ni une question d'orientation ni une question de composition chimique du sol (en tant que calcaire ou non calcaire), des affleurements de calcaire carbonifère, identiques et aussi importants que ceux de Comblain, se retrouvant bien au-dessous de la ligne que la plante semble n'avoir pu franchir.

Plus haut, au contraire, dans la direction opposée, la plante reste extrêmement abondante jusqu'aux limites extrêmes du calcaire ; à Remouchamp, pour ne parler que de l'Amblève, le plateau qui domine sur sa rive droite le vallon de « Sèche-val », où le calcaire de Givet est à nu, en est littéralement couvert ; sur le coteau opposé le calcaire disparait pour faire place aux terrains siliceux de la haute Ardenne et l'Hellébore s'évanouit. On peut donc dire, pensons-nous, que cette plante occupe, dans la région calcareuse, à l'est de Liège, une bande nettement délimitée qu'elle caractérise par sa présence.

Sortant du petit bois de pins qui nous abritait des rayons déjà brûlants du soleil, nous récoltons, toujours sur les rochers, *Silene nutans*, *Helianthemum vulgare*, *Arabis hirsuta* et surtout *Biscutella laevigata*, plante des montagnes calcaires qui semble s'être égarée sous nos faibles altitudes et qui croît à profusion cependant sur les coteaux pierreux du confluent de l'Amblève et de l'Ourthe.

Suivant un phénomène fréquent, le *Biscutella* de nos régions diffère comme facies, de la plante des hautes montagnes, cette dernière étant, comme on peut s'y attendre, plus trapue, plus ligneuse, plus velue surtout.

A côté de ces plantes croissent en abondance, dans les mêmes conditions, *Sedum reflexum* et *S. album*, *Vincetoxicum album*, *Sesleria coerulea*, *Festuca glauca* et *Melica ciliata*, ce dernier extrêmement abondant par places sur nos rochers calcaires qu'il ornemente de ses belles touffes plumeuses ; n'oublions pas le *Hippocrepis comosa*, charmante Légumineuse aux gousses si élégantes et si caractéristiques.

Nous voici de nouveau sous bois et la flore change d'aspect ; les plantes que nous venons de récolter sont, en effet, des herbes de grand air, qui aiment d'épanouir leurs fleurs au grand soleil et qui n'ont garde de s'égarer sous l'ombre fraîche des bois; ce sont maintenant des hôtes plus modestes. Notons d'abord *Daphne Mezereum*, assez commun dans nos régions : les belles grappes roses de ce « lilas d'hiver » ne sont pas un des moindres charmes de nos bois qu'elles embaument de leur odeur suave dès la disparition des dernières neiges; aussi est-ce en fruit que nous le récoltons; plus loin c'est *Platanthera montana* Rchb. dressant sous bois ses longues grappes de fleurs jaunes-verdâtres(*P. chlorantha* Cust.) à côté de l'*Epipactis latifolia*, à peine en boutons.

Nous voici à la crête et nos récoltes s'enrichissent du *Centaurea Scabiosa.*

Nous quittons les chemins battus et piquant à travers la lande boisée qui couronne le plateau dans le voisinage des crêtes, nous nous dirigeons droit sur les « Roches-noires », qu'on devine déjà à l'horizon.

C'est dans les pelouses gazonnées de cette lande, dont l'aspect pittoresque rappelle un peu les « prés-bois » des Basses-Alpes de France, que croit en abondance *Gymnadenia viridis*, plante assez répandue dans l'Ardenne méridionale, mais beaucoup plus rare dans nos régions. Jusqu'ici, nous n'avions guère rencontré cette petite Orchidée que par pieds isolés...... très isolés même; appréciant à sa valeur sans doute la visite qui lui était faite la plante s'était mise en frais et l'on eut pu aisément, dans un petit rayon, en compter ce jour-là une centaine de pieds. Le *Gymnadenia* n'était pas seul à nous faire les honneurs du plateau; çà et là brillaient, comme autant de papillons délicatement posés sur des fleurs, les corolles chatoyantes de l'*Ophrys apifera*, dont jamais nous n'avions rencontré pareille profusion; cette circonstance et le grand nombre de stations qu'il nous a été donné de compter cette année, nous porte à croire que nous sommes favorisés de conditions climatériques exceptionnellement favorables au développement des Orchidées; quelques jours plus tard, en effet, nous retrouvions cette belle fleur en grande abondance et dans un grand rayon sur des coteaux d'Esneux que nous avons bien souvent parcouru à cette saison sans y avoir jamais constaté sa présence.

Traversant des chemins..... et ne les suivant pas, escaladant les amoncellements de pierres, tournant les fourrés, nous atteignons bientôt le rebord du plateau qui domine Comblain.

Nous ne sommes pas en Suisse, mais on s'y pourrait croire; si ce coin de la vallée de l'Ourthe n'a pas la majesté des sites de hautes montagnes, il n'en a pas moins, éclairé comme aujourd'hui par un soleil d'été, un cachet très particulier de fraicheur et de grâce qui en fait un des plus beaux décors des environs immédiats de Liége; de tous les points de la vallée principale et des ravins qui s'y réunissent s'élancent les roches aiguës ou déchiquetées, éblouissantes de blancheur sous la lumière crue qui les éclaire. Sous nos pieds, dans des fissures difficilement accessibles, s'accroche le *Cotoneaster vulgaris*, arbuste beaucoup plus rare dans nos parages que dans la région calcareuse méridionale. Au-dessous de nous, resserrés entre la rivière et le coteau qui porte sa vieille tour, se tassent les toits d'ardoise du village.

Derrière lui la roche, qui fermait autrefois la vallée, probablement moins résistante dans cette partie, a partiellement cédé, sans doute sous l'action des eaux, laissant comme un seuil gigantesque entre le fond de la vallée et le plateau qui la domine à l'ouest; c'est ce phénomène d'érosion qui a mis à nu la « Roche-noire », haute falaise de calcaire de Givet qui a jusqu'ici protégé le plateau d'arrière qui s'appuie sur elle, mais qui, battue elle-même en brèche sur plusieurs points, menace d'être peu à peu entrainée à son tour.

Rien de plus tourmenté, partant de plus varié, que tous ces mouvements de terrain où les rochers abrupts et les éboulis de pierres disputent à l'homme un sol qu'il ne peut conquérir qu'au prix du plus rude labeur.

Pourtant, partout où les racines peuvent trouver à s'accrocher s'implantent des bois de pins qui jettent leur note sombre dans l'harmonie généralement gaie du paysage.

C'est au travers de ces éboulis, offrant une station d'élection au *Polypodium Dryopteris*, que nous descendons plus ou moins péniblement; çà et là, de ces pierres brisées, émergent des parterres d'*Aquilegia vulgaris*, si drus et si vigoureux qu'ils semblent avoir été semés et entretenus par la main de l'homme.

Quelques arbres nous offrent bientôt un peu d'aide en même temps que quelques acquisitions intéressantes; notons d'abord *Monotropa Hypopitys*, hôte aussi assidu que peu désintéressé de nos bois de pins sylvestres; le *Cephalanthera grandiflora*, dont quelques individus seulement sont fleuris; enfin le sentier et ses abords sont à cet endroit couverts d'un *Guepinia* sur lequel les cryptogamistes ont vite fait main basse.

Nous voici au pied des « Roches-noires » toutes couvertes d'une végétation que n'effraye ni le soleil ni la soif; nous connaissons déjà les hôtes de ces stations desheritées : ils figureraient au premier rang des Sociétés de tempérance, si les plantes avaient besoin de ces petits moyens pour être sages; c'est *Helianthemum vulgare*, *Hippocrepis comosa*, *Libanotis montana*, *Sesleria coerulea*, *Festuca glauca*, *Campanula persicifolia*, *Arabis hirsuta*, *Sedum purpureum* et *S. album*, etc., etc.... ; les parties gazonnées que nous foulons au pied sont envahies par les belles grappes d'or du *Genista tinctoria*, très communément répandu dans toute cette région; plus loin nous retrouvons, non sans un vif plaisir, une importante colonie d'*Ophrys apifera* ce qui permet aux botanistes qui, sur le plateau, avaient poussé trop loin la discrétion professionnelle, de donner un cours plus libre à leur gourmandise et meilleure ration à leur boite.

Les plus zélés, ceux que rien n'arrête, se livrent à une battue minutieuse des pentes gazonnées et des crêtes de rochers ; c'est là en effet qu'on pourrait retrouver le précieux *Festuca unilateralis!* En cette circonstance, hélas ! leur vertu ne fut pas récompensée car, à l'exception d'un pied isolé d'*Ophrys muscifera* qu'ils rencontrèrent, ils y perdirent leur peine et leur patience.

Ils y perdirent encore la réception charmante qu'une « bonne fée », pour lui laisser le nom si poétique et si pittoresque que lui donna notre Président, nous avait mystérieusement préparée et ce ne fut pas la moins pénible de leurs déconvenues.

Est-ce donc une loi sur notre pauvre terre que la grimace de Jean-qui-pleure doive toujours s'associer à l'aimable visage de Jean-qui-rit et ne réussira-t-on jamais à frapper des médailles qui n'aient point de revers ! Un faux pas dans les éboulis, une pierre qui roule sous le pied et voici, en moins de temps qu'il n'en faut pour l'écrire, notre sympathique Président de session mis hors de combat par une fâcheuse foulure qui devait, pendant plusieurs semaines, lui rappeler douloureusement notre charmante excursion.

Vaincus par la « mauvaise fée », celle des « Roches-noires »..... car chacun sait que ces dames vont par deux...., renonçant au *Festuca* et emportant nos blessés, attirés peut-être aussi par la « fée charmante », celle des « Roches-blanches », nous quittons ce champ de bataille repliant notre petite colonne sur le mamelon du cimetière ; la retraite, comme il convient à des braves, s'opéra en combattant ; ce fut d'abord l'*Orlaya grandiflora* qui poussait là, dans un champ en jachère, en telle abondance qu'on l'eut pu croire cultivé ; ce fut un peu plus loin *Genista sagittalis*, fraternisant ici avec *G. tinctoria; Cephalanthera grandiflora*, associé à l'*Epipactis latifolia;* dans les rochers, *Asplenium Adianthum-nigrum*, que nous devions retrouver abondamment l'après-midi, à Aywaille ; enfin . . . .

> « . . . . ce ravissant Ophrys »
> « Insecte végétal de qui la fleur ailée »
> « Semble quitter sa tige et prendre sa volée ! »

ce « ravissant Ophrys », dont nous parle le poète Castel, dans son « poème des plantes », était, à Meudon comme à Comblain, l'*Ophrys apifera* qui, ne pouvant se décider à nous quitter nous « fait une conduite ».

Pressés par le temps, notre pauvre blessé faisant contre mauvaise fortune héroïque contenance, nous dévalons les lacets rapides du coteau, émaillé çà et là des belles fleurs lilas de l'*Hesperis matronalis* en école buissonnière et évidemment échappé des jardins qui s'étagent sur la pente.

Un peu plus de loisirs nous eût permis de recueillir dans les fissures du roc le *Ceterach officinarum*, que nous retrouverons du reste l'après-midi, le *Dianthus Carthusianorum* et enfin le *Lathyrus Aphaca*, plante annuelle, assez inconstante dans ses stations, que l'on rencontre assez rarement dans nos régions septentrionales.

Nous traversons rapidement le village et, conduits par notre aimable guide, coupons au court par un labyrinthe de ruelles et de sentiers perdus dans des jardins ; c'est dans le mur en pierres-sèches de l'un d'eux que nous eûmes la satisfaction de rencontrer tout-à-coup le *Geranium lucidum*, qui ne figurait sans doute pas dans la liste des plantes à récolter aux environs de Comblain, bien que nous ayons constaté, depuis longtemps déjà, l'existence de cette délicate petite Géraniacée, dans la vallée de l'Ourthe, dans une station identique (à Tilff); selon toute probabilité, on la retrouvera encore en d'autres points de la vallée.

Enfin nous y voici ; une charmante maison dans un charmant jardin, un nid domestique dans un nid de verdure. Madame van de Caveye nous fait les honneurs de cet aimable séjour avec une bonne grâce et une affabilité dont nous sommes encore tout confus.

Était-ce la longue promenade et son action sur nos estomacs ! Était-ce l'action prolongée et deshydratante d'un soleil qu'on eût cru du midi.... tant il exagérait ! Mais nous devons à la vérité d'avouer que cette « confusion » n'altéra l'appétit ni la soif d'aucun de nous; si donc, comme un proverbe arabe l'affirme, c'est faire œuvre courtoise envers ses hôtes que de faire honneur aux friandises qu'ils vous offrent, il appert irréfutablement que la Société royale de botanique fut, le 20 juin 1898, d'une politesse et d'une courtoisie peu commune.

Nous n'insisterons pas; nous aurions mauvaise grâce à ne pas ménager la modestie de nos hôtes ; nous quittâmes à regret ce frais oasis pour reprendre la route blanche et poudreuse, à la poursuite d'un déjeuner devenu sans attraits.

Cependant si « l'Hôtel des familles » avait un peu perdu de son crédit sur nos estomacs satisfaits, il pouvait nous offrir quelques délicates compensations; c'est en effet sur les crêtes les plus difficilement accessibles des magnifiques rochers au pied desquels il s'abrite, que croit en abondance le beau *Dianthus caesius*, l'une des raretés botaniques de la Belgique. On peut récolter en outre, dans les ravins ombreux et humides qui prolongent son jardin, quelques plantes intéressantes; nous citerons rapidement les *Actaea spicata, Lunaria rediviva* en nombreux et superbes exemplaires, à tous les degrés de végétation, *Cardamine impatiens*, *Scolopendrium officinarum*, enfin, sur les pierres humides d'une petite source, un tapis d'or de *Chrysosplenium oppositifolium*.

Mais l'implacable aiguille tournait toujours et nous n'eûmes guère le temps de nous attarder à ces récoltes.

Les programmes sont faits, dit-on, pour n'être pas suivis ! Voulant infliger un démenti à cette règle, ou, si vous préférez, la confirmer par une exception, force nous fut, pour rester fidèle aux heures fixées, de renoncer encore à la récolte d'une autre plante intéressante pour plus d'un d'entre nous ; nous voulons parler du *Saxifraga decipiens* Ehrh. (*S. sponhemica* Gmel.) dont les stations belges sont clairsemées, mais qui semble avoir une tendance à se propager sur les rochers de l'Amblève et de l'Ourthe inférieure.

Renforcés de quelques retardataires, qui furent les bienvenus, nous prenons donc le train pour Aywaille, centre de la seconde excursion projetée pour la journée.

Nous passons devant Martinrive où est renseigné le rare *Struthiopteris germanica.* Cette station existe-t-elle encore? Nous ne le croyons pas, car jusqu'ici, malgré toutes nos recherches, nous n'avons pu retrouver cette fougère.

Arrivés à Aywaille, nous allons prendre la traditionnelle tasse de café au Café du Muséum.

Le « Muséum » n'est pas sans offrir quelqu'intérêt au naturaliste. Les murs sont entièrement tapissés de spécimens botaniques et autres intéresssants : gros champignons, greffes par approches naturelles, nodosités, fascies, insectes fossiles, oiseaux empaillés, etc., assemblés patiemment par le propriétaire du Café, M. Léon Micha.

Nous partons et nous nous dirigeons vers les rochers connus sous le nom de « Heid des Gattes » où nous allons récolter deux des plus rares espèces de notre flore :

Artemisia campestris et *Sempervivum Funkii.*

Depuis 1870, la Société royale de botanique n'a plus exploré cette région. Aussi est-ce avec plaisir que l'on revoit cette belle station. L'*Artemisia campestris* foisonne toujours. Le *Sempervivum Funkii*, moins abondant, se maintient. Malheureusement la roche se délite et nous trouvons nombre de pieds déracinés.

Nous récoltons ensuite les *Ceterach officinarum*, *Dianthus prolifer*, *Teucrium Botrys.* Attirés par le *Lychnis viscaria* décèlant sa présence au haut des rochers par de nombreux points rouges, nous tentons l'escalade. Elle fut rude, mais nous n'eûmes pas à nous en repentir.

Notre boîte fut abondamment pourvue non seulement de *Lychnis viscaria*, mais de *Campanula patula*, *Asplenium septentrionale*, *Orobanche Rapum* et *Platanthera bifolia.*

Si le botaniste fut largement récompensé des efforts qu'avait exigé la montée, l'ami des beaux horizons et de la belle nature, dont est doublé tout botaniste, put jouir d'un des plus beaux panorama de l'Ardenne.

Pressés par l'heure, nous sommes obligés de renoncer à nous rendre à Sougnez où ce printemps, l'un de nous, découvrit une nouvelle station de *Gentiana Cruciata.*

Nous revenons en suivant le sentier qui longe la crête

BIOLOGICA

des rochers. Nous récoltons encore les *Asplenium Adianthum-nigrum* et *Potentilla argentea.*

Le vasculum bien rempli, nous rentrons à Aywaille et à six heures nous nous mettons à table satisfaits de notre journée d'herborisation.

Dans une courte séance tenue après le diner, M. le Secrétaire de la Société annonce que les personnes suivantes demandent à faire partie de la Société comme membres effectifs :

M. L. Van den Bossche, sénateur, à Tirlemont, présenté par MM. Crépin et Th. Durand.

M. J.-J.-A. Van Heerswynghels, directeur au Ministère de la Justice, à Bruxelles, présenté par les mêmes.

M. P. Van Aerdschot, préparateur au Jardin botanique de l'État, à Bruxelles, présenté par les mêmes.

M. H. Forir, ingénieur, à Liége, présenté par MM. Th. Durand et Gravis.

M. Van de Caveye, sous-inspecteur des eaux et forêts, à Comblain-au-Pont, présenté par les mêmes.

M. Crahay, horticulteur pépiniériste, à Tilff, présenté par MM. Lonay et Sladden.

Quelques membres de la Société se proposèrent de faire le lendemain une excursion aux Fonds de Quarreux, mais le plus grand nombre des excursionnistes renoncèrent à ce projet et quittèrent Aywaille par le dernier train pour rentrer à Liége.

M. Errera offre à la Société un exemplaire du *Sommaire de cours d'éléments de botanique pour la candidature en sciences naturelles*, qu'il vient de publier.

M. Gravis fait également hommage à la Société d'un exemplaire de son grand mémoire sur le *Tradescantia*.

Enfin MM. De Wildeman et Durand offrent, à leur tour, les deux premiers fascicules de leurs *Illustrations de la Flore du Congo*.

Des remerciments sont adressés à ces donateurs.

Il est procédé aux élections.

MM. Bris, Goffart et Laurent sont élus membres du Conseil d'administration en remplacement de MM. Bommer, Chalon et Van Bambeke, conseillers non rééligibles.

La séance est levée à 4 heures.

BIBLIOGRAPHIE.

Conspectul Florei Romaniei de Doctorul D. GRECESCU. Bucuresti, 1898, volume in-8° de 836 pages.

En 1883, le regretté professeur Brandza publiait sous le titre de *Prodromul Florei Romaniei*, la première Flore de Roumanie. Depuis cette époque, l'étude de la végétation indigène avait fait l'objet de nombreuses recherches, dont les résultats nécessitaient un nouvel ouvrage. Personne n'était mieux à même que M. le Professeur D. Grecescu d'entreprendre une nouvelle Flore mise au courant de tous les faits connus.

Cet auteur ne s'est pas astreint à faire la description de toutes les espèces, ce qui aurait donné à son ouvrage un volume trop considérable. Il s'est borné, pour toutes les espèces bien connues, à une synonymie suffisamment détaillée et aux conditions de géographie botanique. Quant aux espèces moins connues ou de création plus ou moins récente, il a eu soin d'en donner des descriptions ou d'en faire l'objet de remarques phytographiques.

M. Grecescu termine sa Flore par un aperçu richement documenté sur la distribution géographique des plantes en Roumanie. Cet aperçu qui comprend plus de cent pages, sera consulté avec grand intérêt par tous ceux qui s'occupent de géographie botanique.

Nous pouvons dire que la nouvelle Flore roumaine de M. le professeur. Grecescu constitue une contribution importante à la flore de l'Europe

F. C.

Flora Dobrogei du D^r^ D. Brandza. Bucuresci, 1898, 1 vol. in-8°, de 490 pages.

La Flore de la Dobrondja avait été couronnée par l'Académie roumaine en 1887. L'auteur avait attendu pour la publier d'avoir compléter certaines parties qui demandaient encore de nouvelles recherches. Malheureusement la mort ne lui a pas laissé le temps d'achever son œuvre.

L'Académie roumaine, voulant honorer la mémoire d'un de ses membres qu'elle avait en haute estime, décida que le manuscrit de Brandza serait publié tel qu'il l'avait laissé au moment de sa mort, et M. Sabba Stefanescu fut chargé par elle d'en diriger l'impression.

Cela explique comment certaines parties de l'ouvrage sont incomplètes.

La flore de la Dobrondja est conçue dans le plan de la Flore des environ de Paris de Cosson et Germain, ce qui la rend un ouvrage extrêmement utile, par la facilité qu'il offre pour la détermination des plantes.

Nous félicitons l'Académie roumaine de n'avoir pas laissé se perdre un travail qui méritait d'être connu, quoique inachevé. Les soins et la science qu'apportait Brandza dans ses recherches garantissent les mérites de son œuvre posthume.

F. C.

Sommaire du cours d'éléments de botanique pour la candidature en sciences naturelles, par Léo Errera. Bruxelles, H. Lamertin, 1898, vol. in-18 de 140 p.

En ces vingt dernières années, l'enseignement universitaire de la botanique s'est bien transformé en Belgique. Autrefois, il était surtout une question de mots, de définitions et de descriptions qui s'adressaient principalement à la mémoire et développaient peu l'esprit d'observation et le raisonnement. Aujourd'hui, les études botaniques sont avec raison considérées comme une excellente introduction à la connaissance des êtres vivants, à la biologie.

C'est la culture générale de l'esprit de leurs élèves plutôt que l'exposé des détails d'organisation qui préoccupe la plupart de nos professeurs : ils trouvent chez les plantes une structure plus simple, des fonctions moins complexes. des phénomènes plus faciles à analyser que chez les animaux. Il en résulte une conception plus nette des manifestations de la vie, conception qui, dans l'esprit des étudiants, formera une base solide et féconde à leurs études ultérieures.

Un tel enseignement a été inauguré, il y a près de quinze ans, par M. Léo Errera à l'Université de Bruxelles. Nous en trouvons le reflet dans le Sommaire du cours d'éléments de botanique pour la candidature en sciences naturelles. Il comprend trois parties : 1° la Morphologie externe et interne; 2° la Classification; 3° la Physiologie interne et externe ou Ethologie.

La première partie est un résumé concis et méthodique de nos connaissances actuelles sur les organes des plantes et leur structure.

L'auteur a donné, avec raison, beaucoup plus de développement à la classification et en a fait un travail très personnel. C'est la première fois que les idées modernes sur la classification des plantes sont exposées dans un livre publié en Belgique.

Ce ne sont plus les familles qui constituent le pivot de l'étude de la classification, mais les ordres, comme le font les zoologistes.

M. Errera a entrepris la tâche louable de rendre la terminologie plus expressive. Les ordres sont désignés par les terminaisons **inées**, les familles par **acées**, les sous-familles par **oïdées**, les tribus par **ées**. Ainsi le Fraisier des bois appartient à la tribu des *Potentillées*, sous-famille des *Potentilloïdées*, famille des *Rosacées*, ordre des *Rosinées*.

Il ne résulte, du reste, de là que peu de modifications dans la terminologie traditionnelle. Ajoutons que M. Errera n'est pas seul à préconiser une nomenclature logique et uniforme et la réforme introduite par lui dans ses cours depuis trois ou quatre ans coïncide presque exactement avec les règles fixées en 1897 pour les travaux de systématique du Jardin botanique de Berlin.

Pour chaque groupe suffisamment important, une ou plusieurs espèces sont d'abord étudiées comme types au double point de vue de la structure et du développement; on y rattache ensuite, par généralisation, les caractères de l'ordre, puis ceux des familles principales.

Les espèces utiles sont signalées avec soin de manière à aider surtout les futurs médecins et pharmaciens et à éviter des altérations de nomenclature encore trop fréquentes.

Tous nos confrères qui s'occupent de classification auront plaisir à consulter les 80 pages consacrées à ce sujet dans le Sommaire de M. Errera. Souhaitons que tout notre enseignement botanique ne tarde pas trop à adopter la méthode suivie par notre savant confrère.

La 3e partie, la physiologie, quoique moins étendue que la 2e, n'en est pas moins intéressante par le groupement des fonctions. C'est un exposé suggestif des phénomènes de la vie végétale, que complète un résumé d'éthologie, c'est-à-dire, des phénomènes d'adaptation.

Le Sommaire de M. Errera est une œuvre faite avec beaucoup de soin, comme tout ce que publie notre confrère. Il rendra service non seulement aux étudiants, mais aussi à ceux qui enseignent et aux botanistes qui tiennent à ne pas rester étrangers à l'évolution de la science et de l'enseignement.

Émile Laurent.

TABLE DES MATIÈRES.

CONTENUES DANS LE TOME XXXVII.

Première partie.

Pages.

L'anatomie appliquée à la classification, par François Crépin . . 7

Les Lichens des environs de Dinant, par A. Tonglet. 16

Matériaux pour la flore du Congo, par Th. Durand et Ém. De Wildeman. Deuxième fascicule 44

La dissémination des plantes alpines, par Jean Massart 129

Les idées d'un anatomiste sur les espèces du genre Rosa et sur leur classification, par François Crépin. 151

Un voyage botanique au Sahara, par Jean Massart 202

Deuxième partie.

Conseil d'administration pour l'année 1898 3

Séance mensuelle du 8 *janvier* 1898 5

Séance mensuelle du 12 *février* 1898 7

Séance mensuelle du 12 *mars* 1898 11

Nouvelle série d'expériences sur les colorations microchimiques des parois cellulaires, par Jean Chalon . . . 12

Séance mensuelle du 16 *avril* 1898 31

Interprétation du Rubus montanus Lib., par F. Du Pré . . 32

Assemblée générale du 1r *mai* 1898 38

Session extraordinaire tenue à Liége le 19 *juin* 1898. 41

Le Caféier et sa culture au Congo, par Émile Laurent . . 46

Coloration des parois cellulaires (3me *série d'expériences*), par Jean Chalon 59

Anatomie comparée du *Chlorophytum elatum* (Ait.) et du *Tradescantia virginica* L., par A. Gravis 92

Sur les canaux gommeux chez le *Carludovica plicata* Kl., par Henri Micheels. 95

Pages.
Séance mensuelle du 8 *octobre* 1898. 105
Quelques mots sur Roscoff, par Jean Chalon. 106
Séance mensuelle du 12 *novembre* 1898. 115
Assemblée générale du 4 *décembre* 1898. 117
Compte-rendu de l'herborisation générale de la Société royale de botanique de Belgique en 1898, par A. Bris et Ch. Sladden. 118
Bibliographie 131